

307 696

MAGYAR Tudomány

A TARTALOMBÓL:

Az intézetek témaválasztása

✕

Az akadémiai kiadás harminc éve

✕

Vallás és társadalmi rétegződés

✕

A „lombik-bébi”

✕

A „bécsi” magyar nacionalizmus a történetírásban

1

1979

MAGYAR Tudomány

A Magyar Tudományos Akadémia Értesítője
LXXXVI. kötet — Új folyam XXIV. kötet 1. szám
1979. január

✱

FŐSZERKESZTŐ

Köpeczi Béla

✱

SZERKESZTŐ BIZOTTSÁG

Barta György, Beck Mihály, Berényi Dénes, Elekes Lajos, Eörsi Gyula,
Hajdú Péter, Hollán Zsuzsa, Láng Géza, Straub F. Brunó, Vámos Tibor

✱

SZERKESZTŐK

Csató Éva, Rejtő István, Szántó Lajos

A SZÁM SZERZŐI:

ANDRÁSSY ADÉL egy. adjunktus (JATE); GÁGYOR PÁL vezérigazgató (KG Informatik); GLATZ FERENC, a történelemtudományok kandidátusa, osztályvezető (MTA Történettudományi Intézete); GROLMUSZ VINCE, a közgazdaságtudományok kandidátusa, tud. főmunkatárs (MTA Tudományszervezési Csoportja); HOLLÓ JÁNOS akadémikus, igazgató (MTA Központi Kémiai Kutatóintézete); KLATSMÁNYI ÁRPÁD főmérnök (KG Informatik); KÖPECZI BÉLA akadémikus, az MTA főtítkárhelyettese; LÁSZLÓ JÁNOS, az orvostudományok doktora, egy. tanár (Orvostovábbképző Intézet); NAGY LAJOS, a közgazdaságtudományok doktora, egy. tanár (JATE); RUBIN PÉTER osztályvezető (Akadémiai Kiadó); TANDORI KÁROLY akadémikus, egy. tanár (JATE); TOMKA MIKLÓS, a szociológiai tudományok kandidátusa, tud. főmunkatárs (MRT Tömegkommunikációs Kutatóközpont); TÖRÖ IMRE akadémikus

SZERKESZTŐSÉG

1051 Budapest, Münnich Ferenc u. 18. Tel.: 119-287

Terjeszti a Magyar Posta. Előfizethető bármely postahivatalnál, kézbesítőnél, a Posta hírlapüzleteiben a POSTA KÖZPOTI HÍRLAPIRODÁ-nál (PKH 1900 Budapest V., József nádor tér 1. sz.) közvetlenül vagy postautalványon, valamint átutalással a PKH 215-96162 pénzforgalmi jelzőszámára; az AKADÉMIAI KIADÓ-nál, (1363 Budapest, Alkotmány u. 21. Telefon: 111-010. Pénzforgalmi jelzőszám: 215-11482) és az AKADÉMIAI KÖNYVESBOLT-ban, (1368 Budapest, Váci utca 22. Telefon: 185-612). Példányonként megvásárolható: a Posta hírlapüzleteiben és minden nagyobb utcai elárúsító helyen, az AKADÉMIAI KIADÓ-nál és az AKADÉMIAI KÖNYVESBOLT-ban. Külföldön terjeszti a „Kultúra” Külkereskedelmi Vállalat H-1389 (Budapest 62, Postafiók 149)

MAGYAR Tudomány

A Magyar Tudományos Akadémia Értesítője
LXXXVI. kötet — Új folyam XXIV. kötet — 1979

FŐSZERKESZTŐ

Köpeczi Béla

✱

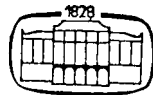
SZERKESZTŐ BIZOTTSÁG

Barta György, Beck Mihály, Berényi Dénes, Elekes Lajos,
Eörsi Gyula, Hajdú Péter, Hollán Zsuzsa, Láng Géza,
Straub F. Brunó, Vámos Tibor

✱

SZERKESZTŐK

Csató Éva, Rejtő István, Szántó Lajos



Akadémiai Kiadó, Budapest

VEZÉRCIKKEK

<i>Farkas János</i> : A társadalomtudományi eredmények hasznosítása	793
<i>E. Fehér Pál</i> : Hatvan év távlatából	169
<i>Holló János</i> : Az intézetek témaválasztása	1
<i>Kónya Sándor</i> : Harminc éve történt	881
<i>Kulcsár Kálmán</i> : Az „emberközpontú fejlődés” és a társadalomtudományok	329
<i>Márta Ferenc</i> : A magyar–szovjet tudományos–műszaki együttműködés 30 éve ...	569
<i>Pungor Ernő–Csöndes Mária</i> : Problémakutatás és célkutatás	249
<i>Szántó Lajos</i> : A magyar tudománypolitika alapdokumentuma	713

TANULMÁNYOK*

<i>Bácsy Ernő</i> : A hisztokémiai kutatások hazai helyzetéről	742
<i>Benczédi László</i> : A Thököly-felkelés helye a magyar történelemben	337
<i>Berényi Dénes</i> : Mit jelent a tudomány és a gyakorlat igényei szempontjából a debreceni ciklotron?	332
<i>Bisztricsány Ede–Gajda Ferenc</i> : Szeizmológusok a teljes atomcsendért	280
<i>Bognár József</i> : A fejlődés korlátai és a tudomány társadalmi funkciói	191
<i>Braun Tibor–Ruff Imre</i> : Összehasonlító adatok a magyar természettudományos alapkutatás nemzetközi helyzetéről	824
<i>Czeizel Endre</i> : Az értelmi fogyatékosok genetikai és szociális összetevői	904
<i>Erdős Péter</i> : A klasszikus típusú válságok elméletéről	807
<i>Erős Ferenc</i> : Gondolatok a pszichológiai tudás elidegenültségéről	628
<i>Fábián Pál</i> : Akadémiánk, helyesírásunk, társadalmunk	638
<i>Fenyő István</i> : Akadémiánk első folyóirata, a Tudománytár	747
<i>Fukász György</i> : A csepeli munkások életmódja és szabadidő-szokásai	816
<i>Gábor László–Zöld András</i> : Építészeti és energiagazdálkodás	842
<i>Garai László</i> : Tézisek az agyról, a jelentésről és a dualizmusról	617
<i>Glatz Ferenc</i> : A „bécsi” magyar nacionalizmus a történetírásban	34
<i>Hatvany József</i> : Hazai kutatási eredmények gyártási bevezetésének tapasztalatai ..	346
<i>Horváth Márton</i> : A pedagógia a közoktatáspolitikai döntések rendszerében	797
<i>Inkei Péter–Kozma Tamás–Ritoók Pálné</i> : A köznevelés távlati fejlesztésének fő irányai	251
<i>Juhász Gyula</i> : Az 1929–1933-as gazdasági válság hatása a nemzetközi viszonyokra ..	730
<i>Kiss Dezső</i> : A dubnai Egyesített Atomkutató Intézet szerepe a magyar tudományban ..	585
<i>Kovács Győző</i> : Antifasiszmus és nemzetiségi adottságok	897
<i>Köpeczi Béla</i> : Az akadémiai kiadás harminc éve	4
<i>Ladányi Andor</i> : A Magyar Tanácsköztársaság tudománypolitikájáról	172
Függelék: A Történelmi Materialista Kutató-intézet szervezeti szabályzata	182
<i>László János</i> : Határátkelő a meddőség elleni küzdelem történetében	21
<i>S. Molnár Edit</i> : A születésszabályozás megítélése a közvéleményben	915
<i>Németh G. Béla</i> : Nagyváros, színház, színházkritika	264
<i>Pál Lénárd</i> : Szilárdtestfizikai kutatás és műszaki fejlesztés	883
<i>Pándi Pál</i> : Korrekció és hagyományörzés	184
<i>Pécsi Márton–Stefanovits Pál–Martos Ferenc</i> : A társadalom környezetének hasznosítási lehetőségei	716
<i>Pritz Pál</i> : Revíziós törekvések a magyar külpolitikában 1920–1935.	272
<i>Siklós Tivadar</i> : Együttműködés a szilárdtest-fizikában	598

* A tematikus számok írásai külön fejezetben, számonként szerepelnek.

<i>Spira György</i> : Kossuth és az utókor	647
<i>Szendy Károly</i> : Az irányítástechnika komplex feladatai a villamosenergia-rendszerben	199
<i>Szentágotthai János</i> : Egységes agyelmélet: utópia vagy realitás?	601
<i>Szirtes I. János</i> : A kulturális kapcsolatok tőkés koncepciója	833
<i>Tomka Miklós</i> : Vallás és társadalmi rétegződés	11
<i>Törő Imre</i> : „Homunculus”, az emberiség jövője?	25
<i>Vincze István</i> : Információ, entrópia, információelmélet	735

TEMATIKUS SZÁMOK

Az MTA 1979. évi, 139. közgyűlése

<i>Szentágotthai János</i> : A tudományirányítás új feladatai és módszerei	489
<i>Márta Ferenc</i> : Korszerűbb irányítás — hatékonyabb kutatás	497
<i>Hollán Zsuzsa</i> : A tudomány haladása és az ember	504
Az Akadémia 139. közgyűlése	524
A tudományos osztályok ülései	526
Az MTA új tiszteleti tagjai	528
Akadémiai Aranyérem — 1979: Major Máté.	538
Az 1979. évi Akadémiai díjak	539
Az MTA 1979. évi közgyűlésének határozatai	691

KÖRNYEZETVÉDELMEK ÉS KUTATÁSI FELADATOK

<i>Benedek Pál—Bulka Lajos</i> : Ivóvizünk minőségi problémái	90
<i>Mészáros Ernő—Várkonyi Tibor</i> : A légszennyeződés helyzete Magyarországon	96
<i>Bíró György</i> : A környezetszennyezés hatása az ember egészségére	103
<i>Takács János</i> : Veszélyes hatások — élelmiszerek útján	109
<i>Keresztesi Béla</i> : A mezőgazdasági környezetvédelmi kutatások	113
<i>Máté Ferenc</i> : A tudományos kutatás és a Balaton környezetvédelme	119
<i>Kecskés Mihály</i> : Peszticidek és a talaj élővilága	123
<i>Külényi Géza</i> : A környezetvédelem a jogalkalmazásban és a jogtudományi kutatásban	129
Amit még kutatni — és amit már tenni kell a környezetvédelemben. Beszélgetés Straub F. Brunó akadémikussal (<i>Pető Gábor Pál</i>)	139
<i>Láng István</i> : Környezetvédelemmel összefüggő tudományos kutatás	142
<i>Kütekintés</i> : Késlekedik a Földközi-tenger megmentése; Ökológiai óvintézkedések a James-öböl környékén; Az Amazonas menti őserdők pusztulása; Környezetvédelem, a természeti erőforrások észszerű kiaknázása; Amerikai mérleg a „fekete dagályról” (<i>Hernádi Miklós</i>)	149
A Balaton környezetvédelmével kapcsolatos regionális kutatások az MTA elnöksége előtt (<i>K. A.</i>)	155
„Az ember és a bioszféra” az UNESCO-program hazai vonatkozásai (<i>Stefanovits Pál</i>)	157
A fizika helye és szerepe a környezetvédelemben (<i>Kovács Ádám</i>)	161
O. Sz. Kolbaszov: A környezetvédelem politikai és jogi kérdései (<i>Pattantyús-H. Endre</i>)	162
I. Burton—R. W. Kates—G. F. White: A környezet mint kockázat (<i>Szesztay András</i>)	164

EINSTEIN SZÜLETÉSÉNEK CENTENÁRIUMÁN

Einstein születésének centenáriuma (<i>Szentágotthai János</i>)	409
<i>Nagy Károly</i> : Einstein hatása korunk fizikájára	412
<i>Marx György</i> : Tér és idő	422
<i>Károlyházy Frigyes</i> : A teljesség igazsága	430
<i>Perjés Zoltán</i> : Fekete lyukak	434

<i>Kovács István</i> : A fizikusok felelőssége	446
<i>Farkas István</i> : Marxizmus és relativitáselmélet	451
<i>Németh László</i> : A fizika átalakulása	460
Einsteinről — Einsteinről (<i>Vekerdi László</i>)	463
<i>Kütekintés</i> : A zürichi évek; Adalékok Einstein arcképéhez; Az Einstein-eset; Műveinek kiadása; Einstein-breviárium (<i>Hernádi Miklós</i>)	467
<i>Iff. Gazda István</i> : Einstein relativitáselméletének első hazai interpretátorai	476
Lánczos Kornél: Einstein évtizede; Fercsik János: A relativitáselmélet szemlélete (<i>iff. Gazda István</i>)	484

AZ MTA SZOVJET TISZTELETI TAGJAI NYILATKOZNAK

<i>P. Ariste</i> (571), <i>N. V. Cicin</i> (572), <i>M. M. Dubinyin</i> (573), <i>Ny. M. Emanuel</i> (573), <i>P. N. Fedoszejev</i> (576), <i>I. P. Geraszimov</i> (578), <i>T. Sz. Hacsaturov</i> (578), <i>L. V. Kantorovics</i> (579), <i>A. N. Kononov</i> (580), <i>A. P. Okladnyikov</i> (581), <i>V. I. Sziiforov</i> (581) ..	571
--	-----

VITA

Hol publikáljanak a magyar kutatók?

<i>Farkas János</i> : A publikálási szokások kettős meghatározottsága	360
<i>Kovács István</i> : Mit tegyünk a hazai publikációs körülmények javítása érdekében	673
<i>Nagy József—Ruff Imre—Braun Tibor</i> : Hol publikálnak a magyar kutatók?	207
<i>Nagy József—Ruff Imre—Braun Tibor</i> : Válasz Szabados Józsefnek	366
<i>Nikodémusz István</i> : A lektorálás visszasságai	672
<i>Salánki János</i> : Az Akadémia nem lehet közömbös szemlélője az Acták sorsának ..	669
<i>Szabados József</i> : Még egyszer az Acta Mathematicáról	289
<i>Tamás Pál</i> : „Acta-kérdés”-e a publikációk ügye?	363

Válaszút előtt a tudományegyetem

<i>Ádám György</i> : Válaszút előtt a tudományegyetem	351
<i>Antoni Ferenc</i> : Az egyetemek irányítása és az egyetemek feladatai	755
<i>Berényi Dénes</i> : Válságban az egyetem?	667
<i>Enyedi György</i> : Nem szembenállás — közelítés!	849
<i>Hutás Imre</i> : Gondolatok Ádám György közleményéhez — az orvosi oktatás irányából	924
<i>Kovács Géza</i> : Egyetemek és főiskolák, oktatás és kutatás	926
<i>Köte Sándor</i> : A tudományegyetemek és a tanárképzés jövője	851
<i>Martos Ferenc</i> : Válaszút: előtt (csak) a tudományegyetem?	762
<i>Nagy Elemér</i> : Agyonhallgatott nehézségek	668

Rendszerelmélet vagy rendszerszemlélet?

<i>Szűcs Ervin</i> : Rendszerelmélet vagy rendszerszemlélet?	290
<i>Jándy Géza</i> : Rendszertechnikai munka, túl a tapasztalatcserén	545

INTERJÚ

„A jövőre is gondolunk” Beszélgetés M. F. Zsukovval (<i>Hernádi Miklós</i>)	582
Romány Pál miniszter a mezőgazdasági fejlődés, a szakemberképzés és az árak alakulásának irányáról (<i>Pál Gyula</i>)	762

JEGYZET

Egy rohamosan fejlődő kutatási terület: a teljesítménymotiváció (<i>Varga Károly</i>) ..	772
Kvantifikáció — de milyen feltételekkel? (<i>Kronstein Gábor</i>)	368
A Szociológiai Társaság I. Vándorgyűlésének munkájáról (<i>H. M.</i>)	921
Új feladatok — a régi gárdával? (<i>Kárteszi Mihály</i>)	879

KITEKINTÉS

Az 1978. évi Nobel-díjak (<i>P. G. P.</i>)	46
Az információ végső határa	856
Érvek az atomenergia mellett; Tények és találgatások az antropológiában; A Duna partjától az Urálig; Sir Cyrill Burt szélhámossága; Családfák mikrofilmen; Sport, győztesek nélkül (<i>Hernádi Miklós</i>)	373
Házasság és termékenység a fejlett országokban; Számítógép és hatalom; Viták a Lasker-díj körül; A tudományos teljesítmények információelméleti megközelítése; Országos folyóiratközpont terve (<i>Hernádi Miklós</i>)	682
Balítéletek a fegyverkezésről; Gábor Dénes ötlete — és annak jövője; Kanyart leíró elme; Utazás a múltba? Tudományos folyóirataink problémái; Eltanácsolt professzor (<i>Hernádi Miklós</i>)	931

KUTATÁSSZERVEZÉS

<i>Darvas György</i> : Néhány gondolat az interdiszciplináris kutatások szervezeti feltevéseiről	937
<i>Gágyor Pál</i> — <i>Klatsmányi Árpád</i> : Számítógépes szabadalmi információs rendszer a K + F szolgáltatásban	61
<i>Móricz Lajos</i> : Mi a hadtudomány tárgya?	688
<i>Vas-Zoltán Péter</i> : A nemzetközi tudományos és műszaki együttműködés problémái	380

TUDOMÁNYOS ÉLET

Anyagok ionsugaras kezelése — nemzetközi konferencia Budapesten (<i>Gyulai József</i>)	226
„Anyagtudomány és gyakorlat” (<i>Székelly Tamás</i>)	775
Beszámoló a Filozófiai és Történettudományok Osztályának tevékenységéről (<i>K. A.</i>)	223
Egy nagyon hasznos ankétról (<i>Fenyő István</i>)	777
Előterjesztés az Akadémia területi bizottságainak tevékenységéről (<i>K. A.</i>)	548
Az európai tudományos könyv seregszemléje az akadémiai könyvkiadás jubileumára (<i>Rubin Péter</i>)	66
Az 1978. évi Akadémiai kiadói nivódíjak	190
A Gazdaság- és Jogtudományok Osztályának tevékenysége (<i>K. A.</i>)	298
Hatvan éves az ICSU (<i>Quittner János</i>)	693
Jelentés a művészettudomány helyzetéről (<i>K. A.</i>)	691
A környezetvédelem analitikája (<i>Hangosné Mahr Magdolna</i> — <i>Hrabéczyne Páll Andrea</i>)	779
A II. Magyar Jövőkutatói Konferencia (<i>Grolmusz Vince</i>)	67
A II. Nemzetközi Ipargazdasági Konferencia (<i>R.</i>)	71
Miről tanácskoznak az operációkutatók? (<i>Pongrácz Tibor</i>)	300
A MISZON Rendszertanácsának ülése	783
Szemelvények egy tudományos ülészak előadásából (<i>Zádor Erika</i>)	944
A Nyelv- és Irodalomtudományok Osztályának beszámolója (<i>K. A.</i>)	64
„Az ország természeti erőforrásainak kutatása és feltárása” (<i>K. A.</i>)	386
Az országos földrajzinév-gyűjtés jelenlegi állása (<i>Büky Béla</i> — <i>Wacha Imre</i>)	228
A számítógépesítés műszaki-társadalmi hatásai (<i>Szentgyörgyi Zsuzsa</i>)	304
A Tanácsköztársaság 60. évfordulójára (<i>Pritz Pál</i>)	549
Tényleg szép az, ami kicsi? (<i>Kálmán Róbert</i>)	863
A 16. Filozófiai Világkongresszusról (<i>Lukács József</i>)	217
Tudományos ülés a Magyar Tanácsköztársaság 60. évfordulója alkalmából	171
A Tudományos Minősítő Bizottság hírei	73, 231, 387, 555, 697, 868
A TMB szakbizottságok személyi összetételének módosítása	667

ADATTÁR

Az Akadémia tagjainak „magatartása” 1848—49-ben (<i>T. Erdélyi Ilona</i>)	395
A' Milton' Elvesztett Paraditsomáról — Csokonai Vitéz Mihály ismeretlen költeményo (<i>Szilágyi Ferenc</i>)	312

MEGEMLÉKEZÉSEK

Alexits György (<i>Tandori Károly</i>)	78
Belák Sándor (<i>Csizmadia Ernő</i>)	393
Friss István (<i>Nyers Rezső</i>)	306
Gábor Dénes (<i>Kovács István</i>)	702
Haynal Imre (<i>Pálos Á. László</i>)	700
Issekutz Béla (<i>Knoll József</i>)	950
Miskolczy Dezső (<i>Környey István</i>)	558
Szigeti György (<i>Bognár Géza</i>)	309
Vajta László (<i>Benedek Pál</i>)	871
Verzár Frigyes (<i>Salánki János</i>)	781
Weltner Andor (<i>Kertész István</i>)	236
Emlékezés S. A. Coonsra (<i>Vámos Tibor</i>)	952

KÖNYVSZEMLE

M. L. Basin: Az új technika és a kísérleti üzemek (<i>Vas-Zoltán Péter</i>)	876
Besenyei Lajos—Gidai Erzsébet—Nováky Erzsébet: Jövőkutató, előrejelzés a gyakorlatban (<i>Czakó Ildikó</i>)	240
Bogdán István: Régi magyar mulatságok (<i>Hernádi Miklós</i>)	874
Enyedi György: Kelet-Közép-Európa gazdaságföldrajza (<i>Berényi István</i>)	562
Fekete Ferenc—Earl O. Heady — Bob R. Holdren: Célok és optimumok a termelőszövetkezeti gazdálkodásban (<i>Andrássy Adél—Nagy Lajos</i>)	81
Gergely András—Szász Zoltán: Kiegyezés után (<i>Kálmán János</i>)	954
Idő a mérlegen. Szerkesztette: Szalai Sándor (<i>Falusy Béla</i>)	704
Kiss Lajos: Földrajzi nevek etimológiai szótára (<i>Kázmér Miklós</i>)	239
A Magyar Nyelvjárások Atlasza I—VI. (<i>Molnár József</i>)	320
A Magyar Szocialista Munkáspárt Központi Bizottsága Tudománypolitikai Irányelveinek végrehajtása és a további feladatok (<i>Szántó Lajos</i>)	404
Marosi Miklós: Szervezés, ösztönzés, hatékonyság (<i>Kéri József</i>)	955
A matematika első válsága (<i>Székely J. Gábor</i>)	784
Sárközy András: Számelmélet és alkalmazásai (<i>Alpár László</i>)	323
Tóth Dezső: Élő hagyomány — élő irodalom (<i>Németh G. Béla</i>)	402
Új tudományos könyvek	83, 166, 243, 324, 406, 485, 564, 706, 788, 876, 957

UTÓHANG

Petrasovits Imre: Gazdálkodás a mezőgazdaság természeti erőforrásaival című tanulmányához (<i>Timár M. Éva</i>)	711
A vezetés gondjainak értelmezése az orvostudományi egyetemeken (<i>Haraszthy Géza</i>)	87

AZ INTÉZETEK TÉMAVÁLASZTÁSA

A II. világháború után az Akadémiát újjáteremtő nagy nemzedéket az a törekvés vezette az akadémiai intézetek alapításakor, hogy egy minden tudományágra kiterjedő kultúrát teremtő és terjesztő hálózatot hozzon létre.

Azok, akik — lévén, hogy az egyetemeken dolgoztak — Félicien Marceau híres kamaradarabjának címével élve, a „tojáson kívül” voltak, az irigység mellett kicsit aggályoskodva szemlélték e nagy hálózat kialakítását. Vajon szükség van-e erre? Lehet-e elegendő anyagi eszközt, elegendő alkalmas kutatót és vezetőt találni ehhez a hatalmas fejlesztéshez? Hiszen közismert dolog, hogy nem minden nagy tudós jó vezető (és megfordítva).

Az is felmerült sokunkban, hogy több ország, mint például Ausztria, Svájc vagy a skandináv államok, nem épített ki ekkora önálló alapkutatási hálózatot. Olaszországban és Franciaországban viszont, a CNR, illetve a CNRS intézethálózatának létrehozása után, nagyhírű egyetemeik a korábbinál relatíve kisebb támogatással voltak kénytelenek beérni.

Az akadémiai intézethálózat megteremtésének kezdeti nehézségei mintha igazolni látszottak volna kételyeinket. Hiszen az intézetek tematikáját az alapításuk utáni időszakban, a megjelölt diszciplínán belül, nem központi koncepció, hanem a kutatást közvetlenül vezetők tudományos érdeklődése és az anyagi lehetőségek szabták meg. A kutatói gárdát pedig nem egy megadott feladathoz válogatták ki a kutatómunkára legalkalmasabbak közül, hanem sokszor véletlenszerűen kerültek munkatársak az egyes kutatóhelyekre. Voltak, akiket külföldi tanulmányútjuk után vagy esetleg éppen szakmai, vagy politikai okok miatt kellett elhelyezni valahová. Ez is egyik oka lett annak, hogy egy-egy intézetben a tematika rendkívül heterogénne vált. A kutatók vagy intézetek megítélésénél pedig, szinte kizárólag csak a disszertáció és a tudományos közlemények száma nyomott a latban.

Az MSZMP 1969-ben megalkotott tudománypolitikai irányelvei, majd megvalósulásuk helyzetének 1977-ben történt felmérése és az ezek nyomán született határozatok alapvetően megváltoztatták a kutatási—fejlesztési szférával (s így az Akadémiával is) szemben támasztott igényeket. Ezekben a dokumentumokban — főként az utóbb említettben — határozottan kifejezésre jut, hogy az Akadémia kutatóintézeteinek is megvan a helyük, más intézmények által el nem végezhető feladatuk az irányelvek valóra váltásában. Az Akadémia alapkutatásokkal foglalkozó intézeteinek olyan témákon kell dolgozniuk, amelyek a népgazdaság hosszútávú fejlesztési céljaival összhangban állnak. Az akadémiai intézethálózat kiépült — s ez már ön-

maandban is eredmény — s ezek az intézetek képesek arra is, hogy a korábbi és a jelenlegi törekvéseknek megfelelően, az alapkutatási igényességet megtartva, az iparban, a mezőgazdaságban és a társadalmi élet egyéb területein felhasználható kutatási eredményeket érjenek el. Nem szabad tehát a meghatározott társadalmi-gazdasági cél érdekében végzett programszerű kutatást és az alapkutatást szembeállítanunk, hanem a kettő összhangját kell megteremtenünk.

A feladat világos, de megoldása nem könnyű. Ki határozza meg konkrétan a témákat, amelyeket az Akadémia intézeteiben műveljenek? A kutatási irányok meghatározásában nyilvánvalóan jelentős szerepe van az Akadémia testületének és szakigazgatásának is; mind az elnökség irányelveinek, mind az osztályoknak és nem utolsósorban a tudományos bizottságoknak és munkabizottságoknak. E bizottsági hálózatnak nemcsak a témajavaslatok kidolgozásában, hanem az elvégzett munka értékelésében is döntő szerepet kell játszania. Hiszen szinte egyedülállóan ez az a tudományos fórum, ahol még komoly kritikai hangnem uralkodik.

A helyes tematika kialakításáért sokat tehet és tesz is a Központi Hivatal a tudományági főosztályok bevonásával. Az akadémiai intézetek vezetői számára a múlt év első felében — az országos kutatási főirányok szerinti csoportosításban — megrendezett értekezletek is jelezték a helyes törekvést: idejében, egységes koncepció alapján kell felkészíteni az intézeteket a következő 5 éves terv feladataira.

A tematika kialakításában mégis az alapvető: saját munkánk. Az intézetek vezetői a tematika kialakításáért viselt felelősségüket nem háríthatják át sem a főhatóságukra, sem másokra, hiszen végső sorban az intézetekben dől el, hogy egy-egy kutatási irányon belül milyen témákkal foglalkoznak. Ezt a kutatási hagyományokon, továbbá a szellemi és anyagi lehetőségeken felül, döntő mértékben a népgazdaság szempontjai szabják meg. Ezért is van nagy jelentősége a megfelelő érdekeltségi rendszernek. Ennek olyan szabályzókat kell tartalmaznia, amelyek előnyben részesítik (erkölcsi és anyagi elismerés formájában is) az országosan (vagy ágazati szinten) kiemelt fő kutatási feladatok témáit, illetve az ezeken dolgozó kutatókat. Ugyanakkor kellően elismerik és támogatják a nemzetközileg számottevő kutatásokat is.

Az alapkutatás és a társadalmi — népgazdasági célok elérését elősegítő tevékenység, amely ma többnyire mint szerződéses megbízás jelentkezik — nincs ellentétben egymással. Ezt mutatja az is, hogy például a Központi Kémiai Kutató Intézetben az elmúlt néhány év alatt többszörösére növekedett az iparvállalatok, minisztériumok számára végzett szerződéses munkák mennyisége. Ugyanakkor évről évre több az egy kutatóra jutó publikáció is, és ezek színvonala nem marad el a korábbiakétól. Ennek az összhangnak a megteremtése azonban nem volt zökkenőmentes, és állandó további erőfeszítéseket is igényel.

Az 1976-ban a KKKI-ben kidolgozott Intézeti Működési Rend egységesen szabályozza mind az alaptevékenységre, mind a szerződéses munkára érvényes tervezés és beszámolás módját, a témák finanszírozását és az anyagi érdekeltséget is. A tudományos osztályok elé, egységes elvek alapján, mind az alapkutatási eredményessé-

get jellemző tudományos publikációkra, mind a szerződéses munkákra vonatkozó követelményeket állítottunk. A szerződéses munkák finanszírozóit, az alapkutatások felhasználóit és érdekeltjeit viszont az intézet vezetőinek és kutatóinak kell felkeresniük, hiszen a minisztériumok vagy az iparvállalatok szakemberei nem mindig kapják meg a szükséges tájékoztatást az akadémiai kutatóhálózat lehetőségeiről és eredményeiről. (Természetesen sok esetben fordítva is igaz ez az állítás.) Őszintén meg kell mondani, hogy ilyen követelményeket támasztva, nem könnyű ma kutató-intézeti osztályvezetőnek vagy akár munkatársnak is lenni. Am mégis megéri, mert egyre többen érzik jogosan azt, hogy munkájuknak mind tudományos, mind népgazdasági szempontból értéke, haszna van.

Ami az egyetemeken folytatott kutatásokat illeti, egyetérték azzal, hogy ott van helye a diszciplinárisan szervezett kutatásoknak, de nemzetközileg is jegyzett eredményeket az egyetemi intézetekben is elsősorban koncentrált erőfeszítésekkel, széles körű tudományos együttműködések keretében lehet elérni.

Mind az akadémiai, mind az egyetemi kutatások előtt közös feladat áll. El kell érnünk, hogy kutatómunkánk egyre jobban segítse nagy társadalmi-gazdasági céljaink megvalósulását. Ezt csak akkor tehetjük meg, ha korszerűsítjük kutatás-irányítási módszereinket; a valóban legfontosabb kérdések kutatását kijelölő programoknak megfelelő személyi, szervezeti, anyagi feltételeket teremtünk, ha megszüntetjük a többször még tapasztalható individualista, önző, túlzott tekintélytisztelaten alapuló szemléletet; egyes fontos, irányító posztok nem szakember, nem menedzser által történő betöltését; ha összefogjuk a legkülönbözőbb területeken dolgozó szakembereket a feltáró jellegű alapkutatástól az üzemesítésig és a piackutatásig, mert csak így tudunk eleget tenni azoknak a nagy és megtisztelő, de nehéz feladatoknak, amelyeket hazánk a Magyar Tudományos Akadémia elé állít.

Holló János

AZ AKADÉMIAI KIADÁS HARMINC ÉVE*

Az akadémiai kiadás a felszabadulás óta mennyiségileg és minőségileg egyaránt hatalmasat fejlődött. Ezt a fejlődést indokolta a tudomány jelentőségének növekedése az egész világon, de a kiadás méreteit, tartalmi sokoldalúságát, a könyvek és folyóiratok széles körű elterjedését a szocialista társadalom eszmái és gazdasági feltételrendszere tette lehetővé. A marxizmus—leninizmus lényegéből következik, hogy nagyra értékeli a tudományt, nemcsak önmagában, hanem a társadalom fejlődésében is. A tudomány világot-átalakító funkciójából kiindulva, a szocializmus építésének politikája kezdettől fogva nagy erkölcsi és anyagi támogatást nyújtott a kutatásnak, és ezzel együtt a kutatási eredmények közzétételének, a tudományos könyv- és folyóiratkiadásnak.

Természetesen a tudományos könyv- és folyóiratkiadás sem vonhatta ki magát azoknak a politikai, kulturális, de gazdasági és társadalmi változásoknak hatása alól sem, amelyek nálunk az elmúlt 30 évben bekövetkeztek, és azok pozitív és negatív következményeit egyaránt magán viselte. Az utolsó 20 évben a tudomány belső tényezői erőteljesebben érvényesültek tudománypolitikánkban, s ez lehetővé teszi, hogy ennek az időszaknak kiadói tevékenységét szélesebb alapokon elemezhessük. Hibák és megoldatlan problémák ellenére azt mondhatjuk, hogy az elmúlt 30, és különösen az elmúlt 20 évben a tudományos könyv- és folyóiratkiadás megfelelt a tudomány és a társadalom igényeinek.

A következőkben azt próbálom megvizsgálni, hogy milyen jellegű volt a mennyiségi fejlődés, hogyan alakultak a könyvkiadás tematikai arányai, melyek a jellemzői a főbb tudományterületek kiadási tevékenységének, hogyan indult meg az idegen nyelvű könyv- és folyóiratkiadás, miként terjedtek a tudományos könyvek és folyóiratok és milyen a visszhangjuk. Arra törekedtem, hogy az eredmények mellett a gondokról is szóljak, s hogy egyes esetekben a magyar könyvkiadás és terjesztés egészében vizsgáljam az Akadémiai Kiadó munkásságát.

1. A felszabadulás után még néhány évnek kellett eltelnie ahhoz, hogy kialakulhasson a szocializmus céljainak megfelelő kiadói, nyomdai és terjesztői hálózat.

A kiadók és nyomdák államosítására 1948—1949-ben került sor, s ezek után kezdődhetett el az új rendszer kiépítése. Ennek keretében 1950. július 1-én a Népgazdasági Tanács (430/22/1950.N.T.) elrendelte az Akadémiai Kiadó Nemzeti Várlalat megalapítását. A Népgazdasági Tanács átruházott hatáskörben, ugyanez év augusztus 2-án állította ki az Alapítólevelet, amelyben a Kiadó célját a következőképpen határozták meg: „az akadémikusok műveinek és általában az

* Elhangzott az akadémiai könyv- és folyóiratkiadás másfél százados jubileuma alkalmából 1978. október 18-án rendezett tudományos ülésen.

akadémiai színvonalon mozgó kiadványoknak, a Magyar Tudományos Akadémia által kijelölt könyveknek és egyéb közleményeknek (acták, osztályközlemények stb.) kiadása és forgalomba hozatala”.

A Kiadó feladatát az Akadémia elnöksége a több mint egy évszázados tapasztalat alapján 1964-ben újból megfogalmazta, mégpedig a következőképpen: „Az Akadémiai Kiadó, az Akadémia Elnöksége és a Tudományos Osztályok határozatai alapján tudományos műveket és folyóiratokat ad ki, magyar és idegen nyelven. Részt vesz a kiadványok terjesztésében, feladatkörébe tartozik továbbá a lexikonok és szótárak, valamint a szakkönyvek idegen nyelvű kiadása (10/1964/A. K. 12.).”

Az 1964-es határozat tehát a Kiadó feladatává teszi a könyvek és folyóiratok idegen nyelvű megjelentetését és feladatkörébe utalja a lexikonok, szótárak kiadását is.

Az 1964-es határozathoz képest, az Akadémiai Kiadó feladatai lényegesen nem bővültek, de így is rendkívül széles körű tevékenységet végez, anélkül, hogy a tudományos könyvkiadás minden feladatát ellátná. Így az Akadémiai Kiadó megalapítása óta csak kevés esetben vállalta külföldi tudományos könyvek magyarra fordítását és kiadását. A szakmai és ismeretterjesztő kiadók teljesítették részben e feladatot, de valóban csak részben, s a tervszerű munka ebből a szempontból még nem valósult meg.

Úgy véljük, hogy az Akadémiai Kiadó tevékenységével szervesen illeszkedik be a magyar könyvkiadás egészébe, de csak részben fedezi a tudományos könyvkiadással kapcsolatos igényeket magyar szerzők műveinek kiadásában is. A szakkiadók és ismeretterjesztő kiadók is megjelentetnek olyan műveket, amelyek megütik a tudományos színvonalat. Ezt az átfedést — véleményem szerint — nem szabad hibáztatnunk, sőt örömmel kell üdvözölnünk, mert szélesíti a tematikát, és bizonyos esetekben az egészséges konkurrenciát is lehetővé teszi. Inkább arra van szükség, hogy a különböző kiadók és a tudományos fórumok, műhelyek között szorosabb együttműködés alakuljon ki, közösen alakítsák ki terveiket, hangolják össze feltétel-rendszereiket.

2. Hogyan részesednek a különböző tudományterületek a könyv- és folyóiratkiadásból? A kérdést csak hosszabb periódusban érdemes vizsgálni.

1950-től 1977-ig 5799 kötet könyv jelent meg magyar és idegen nyelven, amelyek tudományágak szerint a következőképpen oszlanak meg:

A humán tudományok 1394 kötet; a szűkebb értelemben vett társadalomtudományok 1446 kötet; matematikai és fizikai tudományok 991 kötet; élettudományok 1126 kötet.*

Ebben a vitatható beosztásban a műszaki tudományok a matematikai és fizikai tudományok, az agrár- és orvostudomány pedig az élettani tudományok csoportjába tartoznak.

Az összehasonlítás kedvéért érdemes megemlíteni, hogy az akadémiai könyvkiadás kezdetétől 1950-ig 3103 kötet jelent meg, amelyből 871 a humán tudomány, 1600 a szűkebben vett társadalomtudomány, 363 a matematikai és fizikai tudományok, 264 az élettudományok körébe tartozott.*

A könyvek példányszáma az utolsó években elérte az 1,7—2 milliót, az átlagpéldányszám pedig 1000—7500 között ingadozott. A múltban néhány száz példány kiadását és főleg eladását is sikernek tartották.

* Lexikonok, szótárak stb. ebben a felosztásban nem szerepelnek.

A régi Akadémia könyveinek 125 év alatt csak mintegy 20%-a volt természettudományi kiadvány. Az Akadémiai Kiadó viszont 60%-ban természet, és 40%-ban társadalomtudományi könyveket adott ki.

A 103 folyóirat szakmailag így oszlik meg: a humán tudományokban 24; a társadalomtudományokban 23; a matematikai és fizikai tudományokban 33; az élettudományokban 23.

1828-tól 1950-ig összesen 52 féle folyóirat jelent meg, többségükben a társadalomtudományok területén. Ez a nemcsak mennyiségi, de tematikai változás nyilvánvalóan a kor és a társadalom igényeivel, a tudományok fejlődésével függ össze. A tudományos-technikai forradalom kibontakozásával előtérbe kerültek a természettudományok, de ez nem jelenti azt, hogy a társadalomtudományok háttérbe szorultak volna. Az adatok ismeretében egyetlen tudományág sem lehet elégedetlen, s a számok nem támasztják alá azoknak aggályait, akik úgy hiszik, hogy a társadalomtudományok, amelyek eredményeiket elsősorban könyv vagy folyóiratcikk formájában tudják közölni, nem kapták meg a megfelelő publikálási lehetőségeket.

Az sem áll, hogy a társadalomtudományok elvonnák a lehetőséget más tudományterületeken a publikálás elől. Az ilyen vélekedések azért merülhetnek fel, mert a kiadási tevékenységet nem művekben, hanem ívkeretekben mérjük, s ez mint mennyiségi mérce, különösen nyomdai szempontból jól is használható, de az egyes tudományágak részesedését nem jelzi, e tekintetben sokkal inkább irányadó a művek száma. Ezzel nem akarom azt mondani, hogy az ívkereteknek ne lenne tartalmi jelentősége, különösen, ha azt vesszük figyelembe, hogy a kiadványok terjedelme állandóan nő. *A terjedelmi, sőt általában a mennyiségi problémát megvizsgálandónak tartom* tudományos könyvkiadásunk jövője szempontjából.

Gondolkoznunk kell azon is, hogy miképpen lehetne olyan *új kiadványtípusokat bevezetni*, amelyek a koncentráltabb és gyorsabb információt biztosítják. Szükség van arra, hogy jobb együttműködés alakuljon ki a könyv- és folyóiratkiadás között, s a folyóiratok átvegyenek bizonyos feladatokat, amelyek most a könyvkiadásra hárulnak.

Összefoglalóan azt lehet tehát állítani — s itt támaszkodunk a Kiadói Tanács tagjainak véleményére is —, hogy az egyes tudományágak között *az arányok általában megfelelőek*, különösen, ha tekintetbe vesszük, hogy az ívkereteket csak irányszámoknak tartjuk, s elsősorban a kéziratok készültségi fokától tesszük függővé a megjelenést.

3. Ha az egyes tudományágak könyvkiadását tematikailag vizsgáljuk, mindenekelőtt *a sorozatokat* kell szemügyre vennünk. Összesen 172 sorozattal számolunk, amelyek közül 56 a humán-, 60 a társadalom-, 30 a matematikai és fizikai és 26 az élettudományok terén jelent meg. A sorozatok jellege rendkívül eltérő. Vannak ismeretterjesztő célokat szolgáló sorozatok, és vannak olyanok, amelyek csak nagyon szűk köröket érdekelhetnek. A legtöbb számot megért sorozatok a tudományos osztályok sorrendjében az Archaeologica Hungarica, a Bibliotheca Orientalis Hungarica, a Magyar Nyelvtudományi Társaság kiadványai, a Nyelvtudományi Értekezések, az Irodalomtörténeti füzetek, az Irodalomtörténeti Könyvtár, a Modern Filológiai Füzetek, a Kortársaink, a Kőrösi Csoma Kiskönyvtár, az Értekezések a történeti tudományok köréből, a Történettudomány kérdései, a Studia Historica, az Életek és korok, a Pszichológia a gyakorlatban, a Közgazdasági Értekezések, a Kémia újabb eredményei,

a Magyarország állatvilága és kultúrflórája, A mezőgazdaság műszaki fejlesztésének tudományos kérdései, a Nagyüzemi gazdálkodás kérdései, a Korunk tudománya, hogy csak a már 15 kötetnél többet megjelentetett sorozatokat említssem. E téren az egyik gondunk az, hogy vannak halódó sorozatok, amelyek vagy megszüntetésre, vagy megújításra várnak. Vannak régen abbamaradt sorozatok is, amelyek folytatásának kérdése felmerült. Gondot okoz az is, hogy egyes sorozatok tematikai szempontból rendkívül heterogén összetételűek. Ez azt is jelenti, hogy gyűjtésük nem feltétlenül sorozatszerűen történik. A számok figyelmeztetnek arra, hogy *túl sok a sorozat, s talán indokolt volna csökkenteni*. Baj van a rendszeres megjelentetéssel is, ami ugyancsak a sorozat-kérdés megvizsgálására ösztönöz.

Az Akadémiai Kiadónál számtalan monográfia jelent meg, amely jelentősen gazdagította a tudományt, és amely segített gazdasági, társadalmi vagy kulturális kérdések megoldásában, illetve tisztázásában. A Kiadói Tanács által évenként odaítélt nívódíjak abba a szerencsés helyzetbe hoznak, hogy hazai és külföldi értékelést tekintetbe véve mondhassuk azt, hogy nemcsak tematikailag változatos könyvkiadásunk, hanem nem kevés kimagasló művet is közre adott. Különösen ki kell emelnünk a szintéziseket és összefoglaló munkákat. Elég ha itt olyan kiadványokra utalok, mint a Magyar Nyelv Értelmező Szótára, A magyar irodalom története, a Magyar Népzene Tára, a Magyarország története. Emellett azonban olyan nagy munkák is megjelentek, amelyek régi adósságokat törlesztettek. A Nyelvtanulástól a magyar írók szövegkritikai kiadásain, az egyes forráskiadásokon át az állatvilágról és a kultúrflóráról szóló sorozatokig lehetne említeni a címeket. Nem kevésbé jelentősek azok az elméleti alapvető munkák, amelyek szinte minden tudományban megjelentek a nyelvészettől, az irodalom- és történettudománytól, a jogtudománytól, a matematikától, a kémiától, a biológiai, a műszaki, az orvos vagy agrártudományig. Az országos távlati kutatási terv kialakulása óta mindenekelőtt a *főirányokban folyó kutatások tematikája került előtérbe* a könyvkiadásban is. Ebből a szempontból különösen figyelemre méltók az új sorozatok, A szocialista vállalat és A szilárdtest-kutatás újabb eredményei. Emellett számos monográfia vagy tanulmánygyűjtemény jelent meg a tervben jelzett témakörökben. Nyilvánvaló, hogy a főirányokban folytatott kutatások előrehaladásával e tematika egyre inkább gazdagodik a könyvkiadásban is.

Mint említettük, jelenleg évente 103 folyóirat jelenik meg, s ezek megoszlása a négy nagy tudományterület szerint egyenletes. Ebben az is megmutatkozik, hogy a természettudományok folyóiratigénye nem kisebb, mint a társadalomtudományoké, s ez indokolt is, hiszen az eredmények gyors publikálása ezt kívánja meg. Folyóirataink döntő többségének a profilja kialakult, és megfelelő színvonalon végzik munkájukat. Vannak azonban olyanok, amelyek értesítő vagy adatközlő jellegűek, utólagos cikkgyűjtemények, amelyek heterogenitásuk miatt nem keltenek érdeklődést. A folyóiratkiadás legnagyobb gondja azonban a *hosszú átfutási idő*, amely egyaránt jelentkezik a szerkesztésben, a kiadónál és a nyomdánál.

A Kiadó tevékenységében jelentős helyet foglal el a szótárak kiadása. 1950-től 1977-ig 510 kötet szótár jelent meg (ezen kívül kisszótárak „Terra” jelzéssel). Jobban rávilágít e kiadási ág alakulására, ha azt mondjuk, hogy kilenc nagy vagy közép, és 14 bilingvis kézisótár látott napvilágot. Ezek a kiadványok egyrészt a nyelvtanulást, de nem kevés esetben magát a kutatást is segítették. Ismeretterjesztési és tudományos igényeket egyaránt kielégített,

a lexikonkiadás: eddig 26 féle különböző lexikon látott napvilágot 116 kötetben. Hadd hangsúlyozzuk, hogy a Kiadó ebben az esetben teljes mértékben maga végezte a kiválasztó, értékelő és ellenőrző munkát, természetesen úgy, hogy szakemberek széles körét hívta segítségül.

Összefoglalóan szólva, azt állapíthatjuk meg, hogy a könyv- és folyóiratkiadás a társadalom és a tudomány igényeinek megfelelt, még ha voltak is olyan kiadványok, amelyek periferikusabb jelentőségűeknek bizonyultak, s vannak olyan folyóiratok, amelyek profilja vagy színvonala vitatható.

A könyvkiadás *jövő útjait tekintve*, utalnunk kell a nagy szintézisek megjelenítésére a különböző tudományágakban, amelyek hogy így mondjam, megteremtik korunk tudományos alapkönyvtárát, s szolgálják a közművelődést is. Szükségesnek látszik azonban az, hogy az egyes tudományágak elkészítsék legalább ötéves terveiket, és az orientálás tekintetében többet kezdeményezzenek, még ha a tervező munkát megkönnyítik a kiemelt kutatási feladatok és a nemzetközi együttműködésből fakadó kötelezettségek is.

4. Külön szeretnék szólni az *idegen nyelvű könyvekről és folyóiratokról*. 1950-től 1977-ig 1851 kötet jelent meg idegen nyelven, 211 a humán, 401 a társadalom-, 664 az élet-, és 575 a matematikai és fizikai tudományokban. Itt külön is hangsúlyoznunk kell azt a változást, amely az utolsó néhány esztendőben következett be az egyes tudományterületek közti arányokban. Hosszú időn át a természettudományos könyvek idegen nyelvű kiadása állt előtérben. Ma már egyre több társadalomtudományi kiadvány jelenik meg idegen nyelven, és ezt annál is inkább örömmel kell üdvözölnünk, mert e téren a terjesztés körülményei nehezebbek.

A legtöbb könyv angol nyelven jelent meg (703), ezt követi a német (635), az orosz (129), majd a francia (120). Ezen kívül még 13 más nyelven adtuk ki magyar szerzők műveit, ami azt jelenti, hogy 17 idegen nyelven terjedtek kiadványaink. Érdemes felfigyelni a hazánkban tartott nemzetközi kongresszusok és más rendezvények gyakran soknyelvű kiadványaira is, amelyek Magyarországnak a tudományos életben elfoglalt helyét jelzik.

Közismert, hogy az idegen nyelvű kiadványok terjesztésében nagy szerepet játszik a koprodukció, tehát az idegen kiadókkal való közös kiadás. Különösen Anglia, az NSZK, az NDK tudományos kiadóival alakultak ki ebből a szempontból termékeny kapcsolatok. Emellett azonban az Akadémiai Kiadó, a Kultúra segítségével, saját kockázatára is megjelentet idegen nyelvű könyveket, amelyeknek egy része magyar nyelven a különböző szakkiadóknál látott világot.

A 103 folyóiratból 51 idegen nyelvű, közülük 8 készül közös kiadásban, egy részük a Szovjetunió Tudományos Akadémiája és a mi Akadémiánk közötti együttműködés keretében (így az *Analysis Mathematica*, a *Reaction Kinetics and Catalysis Letters*, a *Problems of Control and Information Theory*).

Ez a könyv- és folyóiratkiadás minőségi változást hozott a magyar tudományos eredmények külföldi elterjedésében. 1825 és 1950 között összesen 61 könyvet jelentetett meg idegen nyelven az Akadémia, azok döntő többsége még latin volt, miután ez a XIX. század első felében a tudomány közös nyelvének számított. Ugyanakkor összesen ötféle folyóirat 93 kötete jelent meg idegen nyelveken.

Hadd emlékeztessék arra, hogy a Magyar Tanácsköztársaság tudománypolitikájának egyik elhatározása az volt, hogy a tudomány eredményeit

idegen nyelven publikálják, mégpedig azzal a céllal, hogy ily módon lelepleződjék a provincializmus, és hogy a magyar tudomány bekapcsolódjék a nemzetközi vérkeringésbe. Ezt a régi célt csak most valósítottuk meg. Tegyük hozzá, könyveink nemcsak a tudományos eredményekről adnak hírt, hanem hazánkról, népünkről, az épülő szocialista társadalomról és embereiről is. Az export növekedése arról tanúskodik, hogy ez a tevékenység a terjesztés szempontjából sem hatástalan. Az elmúlt évben az Akadémiai Kiadó exportja elérte az egy millió rubelt, illetőleg az egy millió dollárt. Könyveink külföldi kritikai visszhangja is azt bizonyítja, hogy többségük eljut az érdekeltek kezébe.

Idegen nyelvű könyvkiadásunk egyik nagy gondja a *fordítási munka*. A fordítók száma nem nő, hanem inkább csökken és különösen a jó fordítóké. Ugyanakkor a kiadási lehetőségek szélesednek, még ha konjunkturális okok miatt egyes területeken most stagnálást, visszafejlődést is tapasztalhatunk. Egyik fontos feladatunk, amelyet azonban csak más oktatási- és kulturális szervekkel együtt tudnak megoldani, hogy segítsük a megfelelő fordítók kiválasztását, továbbképzését, a kiadói munkába való bevonását. Nagy hiba volna, ha a fordítók hiánya miatt nem tudnánk élni azzal a lehetőséggel, amelyet az Akadémiai Kiadó kipróbált, és amely nagy eredményeket hozott.

5. Könyv- és folyóiratkiadásunk rohamos fejlődése *nagy erőfeszítéseket kívánt meg a nyomdaipartól, s főleg az Akadémiai Nyomdától*, amely mind a mai napig csak szerény segítséget kapott a korszerűsítéshez, miután nem szerepel az országos rekonstrukciós tervben. Ez a rekonstrukció egyébként kevés fejlődési lehetőséget nyújtott a tudományos könyvkiadásnak a szedési és kötési kapacitás bővítésében. Gondok vannak a megfelelő nyersanyag ellátásban is. Nem kedvez nekünk az új tarifarendszer sem. Végül jelentős szakemberhiánnyal küzd a nyomdaipar, így a mi nyomdánk is. E nehézségek ellenére, mint láttuk, jelentős mennyiségi növekedés és nem kis minőségi javulás tapasztalható, s ez a lelkes szakembergárdát dicséri, amely évente teljesíti, sőt túl is teljesíti a tervet. A minőségi színvonal jellemzésére hadd említsem meg, hogy az elmúlt negyedszázadban az Akadémiai Kiadó szerezte meg a legtöbb kitüntetést a hazai és a nemzetközi szép könyv versenyeken.

A mennyiségi gondok mellett a legnagyobb problémát technikai szempontból az *átfutási idő* okozza. Jelenleg egy sima szövegű 10 íves könyvet fél év alatt, összetettebb anyagot pedig egy és három év között lehet előállítani — csak a nyomdai átfutási időt számolva. Mindez áll a folyóiratokra is. Tegyük hozzá, hogy a teljes átfutási idő ennél sokkal hosszabb, s ma már nem ritka, hogy a kézirat elkészültétől a szaklektoráláson, szerkesztésen, nyomdai munkálatokon át 3—4 év is eltelik, amíg egy könyv megjelenik. Mint látszik, ennek az elhúzódnak nemcsak a nyomdai helyzet az oka, hanem a kézirat nem megfelelő előkészítése, a lektorálás, szerkesztés lassúsága és körülményessége, a sok szerzői korrektúra is. Az Akadémiai Kiadó a folyóiratoknál vállalta, hogy a nyomdai átfutást hat hónapra csökkenti. Őszintén szólva ez sem jelent valamiféle ideális állapotot, de ha megvalósul, már nagyot léptünk előre.

Változást csak a megfelelő technikai korszerűsítés, a jobb szakember-ellátás és természetesen a szervezettebb munka hoz, s amikor szervezésről beszélek, a kézirat teljes útjára gondolok. Emellett foglalkoznunk kell a gyorsabb és a külső kiállítás szempontjából kevésbé igényes sokszorosítási eljárások bevezetésével is, amelyek még mindig bizonyos idegenkedéssel találkoznak a szerzők és a közönség részéről.

6. Sok vita folyik a *könyvek és folyóiratok terjesztéséről*. A Kiadó a propaganda minden eszközét igyekszik tekintetbe venni, s szerény terjesztői hálózattal is rendelkezik. A fővárosban kevesebb is a panasz, viszont vidéken sokszor megkaphatatlanok kiadványaink. Ha a terjesztési adatokat vizsgáljuk, és én itt most csak a belföldieket mondom, akkor az eredményekkel nem lehetünk elégedetlenek. 1967-ben mintegy 60 millió forint volt az eladási forgalom, ma 170 millió. Raktárkészletünk az éves forgalom 20%-a, kevesebb, mint az országos hányad. Mégis, a magyarországi visszhang meglehetősen csekély, még szakfolyóiratokban is. Legfeljebb a megjelenést regisztrálják, a tartalmat mondják el röviden, s néhány dicsérő jelzót használnak, értékelő recenziók alig jelennek meg. Az Akadémiai Kiadó kiadványai közül legfeljebb a lexikonokat és az egyes szótárakat bírálták. Úgy látszik, a külföldiek ilyen szempontból jobb helyzetben vannak, mert nemcsak dicsérnek, néha bírálni merik könyveinket is. Mindez tudományos, sőt szellemi életünk egyik közismert bajára, a szakszerű vita hiányára utal, s ezen semmiféle kiadói propaganda nem segít.

*

Az elmúlt harminc év akadémiai könyv- és folyóiratkiadásának néhány fontos eredményét s szorongató gondját igyekeztem előadni. Úgy vélem, hogy a mérleg pozitív, a fejlődés azonban attól függ, hogy a technikai és személyi problémákat megoldjuk, s a kiválasztó és értékelő munkát megjavítsuk. A megemlékezés és ezzel együtt az elismerés kifejezése mellett, ez az áttekintés a megoldandó feladatok tisztánlátását is kívánta szolgálni.

Tudományos ülésszak az akadémiai könyv- és folyóiratkiadásról

Az akadémiai könyv- és folyóiratkiadás másfél százados jubileuma alkalmából az MTA Könyvtörténeti és Bibliográfiai Munkabizottsága és az Akadémiai Kiadó 1978. október 18.-án tudományos ülésszakot rendezett. A tanácskozást Szentágothai János, az Akadémia elnöke nyitotta meg, majd Kosáry Domokos tartott előadást "Az akadémiai könyv- és folyóiratkiadás szerepe a

társadalomtudományok fejlődésében" címmel. Szabadváry Ferenc tanulmánya a kérdést a természettudományok szempontjából vizsgálta, Voit Krisztina a kiadás történetének szervezési kérdéseivel foglalkozott. Mezey László a befejezetlen sorozatokat tekintette át, majd Köpeczi Béla akadémikus tartotta meg a fentiekben közölt előadását.

VALLÁS ÉS TÁRSADALMI RÉTEGZÖDÉS

A szociológia első felismerései közé tartozik a társadalmi forma és a vallási forma, a társadalmi (osztály-) helyzet és a vallásosság típusa közötti kapcsolat kimutatása. Egyrészt különböző társadalmi formációknak és rétegeknek különböző világképek, motivációs és legitimációs rendszerek felelnek meg,¹ másrészt ugyanezek a különféle csoportok sajátos helyzetüknek megfelelő sajátos kultúrával rendelkeznek, aminek része hasonlóan sajátos vallási kifejeződési módjuk, vallási kultúrájuk.²

Egy vonatkozásban ez a tradíció nem egységes. Egyes szerzők csupán a társadalmi helyzet eltéréseinek megfelelő vallás és vallásosság-típusokról beszélnek, és nyitva hagyják azt a kérdést, hogy milyen társadalmi körülmények között virul leginkább, s hol hal el a vallás? Mások — és nem a legjelentéktlenebb szerzők — kimutatják a vallást hordozó rétegeket és fordítva, megjelölik azt a társadalmi csoportot vagy helyzetet, amelyben szerintük valódi vallás nincs, vagy amelyet adottságai a vallás meghaladására képessé tesznek.

Weber szemlélete szerint „minden társadalom pozitívan és negatívan privilegizált státuszcsoporthoz áll, amelyek jelenlegi életstílusuk fenntartására vagy megjavítására törekszenek és pedig a társadalmi távolságtartás, az exkluzivitás és a gazdasági lehetőségek monopolizálása útján. Hogy megítélhessük egy társadalom stabilizáló és dinamikus tendenciáit, ezeket a törekvéseket a társadalomban uralkodó gondolatokhoz és értékekhez kell viszonyítanunk vagy éppen ellenkezőleg, arra kell törekednünk, hogy minden adott gondolat és minden megállapítható értékelképzelés mellé megtaláljuk azt a státuszcsoporthoz, amelynek anyagi vagy szellemi átvitelét az megjavítja.”³ Mivel azonban Weber társadalomképében „egy nép kultúrája egy csoport uralmának az eredménye”, a teljes alulprivilegizáltság nem lehet a kultúra s a vallás alapja. „A kiváltságoktól megfosztott rétegek, a rabszolgák és a szabad napszamosok eddig még sehol sem váltak a történelem folyamán külön vallásosság hordozóivá.” „A modern proletariátust pedig, amennyiben vallási vonatkozásban sajátos pozíciót képvisel . . . a vallási érdeklődés hiánya vagy a vallás elutasítása jellemzi.”⁴

A marxizmus tökéletesen más felfogás alapján jut hasonló eredményre. A proletariátus radikális és végletes kizsákmányoltsága és kiszolgáltatott volta végső soron óriási lehetőséget rejt magában: a kizsákmányolás és az osztály-

¹ WEBER, M.: *Gesammelte Aufsätze zur Religionssoziologie*. Tübingen, J. C. B. Mohr 1920.

² GEERTZ, G.: *Religion as a cultural system*. In: *Cutler, D.* (ed.): *The World Year Book of Religion. The Religious Situation*. London, Evans Brothers—Boston, Beacon 1969. 639—688.

³ BENDIX, R.: *Max Weber. An Intellectual Portrait*. Garden City, Doubleday 1960.

⁴ WEBER, M.: *Wirtschaft und Gesellschaft*. Tübingen, J. C. B. Mohr 1922.

társadalom megszüntetésének, az ember felszabadításának lehetőségét. Az osztályelnyomás megtagadásához ellenben kikerülhetetlen annak a vallásnak a megtagadása, amely — mint Engels az Anti-Dühringben megfogalmazza — azoknak a külső hatalmaknak fantasztikus visszatükröződése az emberekben, melyek mindennapi létük felett uralkodnak, olyan visszatükröződés, amelyben a földi hatalmak földöntúli hatalmak alakját öltik. Ezzel a vallással való szembefordulás — amelynek totális lehetősége a proletariátus egyedülálló történeti helyének következménye — egyaránt politikai és morális kérdés. A Kommunisták Szövetsége alapszabálya — amelynek megfogalmazásában Marx és Engels is közreműködött — a tagság feltételül szabja a vallástól való függetlenséget és minden egyházi kötelék gyakorlati felmondását. Másutt Marx a munkáspárt feladatai közé sorolja „a lelkiismeretnek a vallás kísértetétől” való megszabadítását.⁵ A határozottság természetes a marxi pozíció ismeretében: „a vallást, mint a nép illuzórikus boldogságát megszüntetni annyi, mint a nép valóságos boldogságát követelni.”⁶

A „magasabb osztályok” vallásossága?

A proletariátus vallásnélküliségét tehát a marxizmus Weberrel ellentétben nem merev determináltságnak tartja, s nem is a múlt tapasztalataiból következtet arra, hanem a munkásosztály történelmi hivatásával kapcsolja össze. A kétféle tradíció különbözősége ellenére érdemes egymás mellett említeni őket. Egy érv mindenesetre emellett szól: az az újabban elterjedt meglehetősen differenciálatlan felfogás, amely — esetenként a nagy elődökre hivatkozva — *a munkásosztály vagy az „alsó osztályok” vallástalanságát vagy elvallástalanodását és a „magasabb osztályok” vallásosságát hirdeti*, sőt ezt az összefüggést vitathatatlanak tartja: „A katolikus kultúrájú országok városaiban a munkásság — és általánosabban az alsó osztályokba tartozó személyek — vallási elidegenedése nem szorul további bizonyításra. Tömegjelenségről van szó,” — írja Pin.⁷

Ez az utóbbi tézis jelentős adatanyagra támaszkodik. Ennek zöme valóban bizonyítja, hogy a vizsgált körülmények között — nagyjából e század első felében, Nyugat-Európa latin országaiban — a munkások liturgikus cselekményekben való részvétele messze elmarad a polgárság és a parasztság arányai mögött.⁸ Kevesebb, de még mindig számos adat alapján hasonló helyzet feltelezhető az USA-ban és Nagy-Britanniában is.⁹ A vallásgyakorlási adatokat ritkábban szubjektív identifikációs és egyéb adatok egészítik ki. A munkások

⁵ MARX, K.: A gothai program kritikája. In: Marx—Engels Művei 19. Budapest, 1969. Kossuth, 29. l. Terminológiai problémák miatt német eredetiből fordítva.

⁶ MARX, K.: A hegeli jogfilozófia kritikájához. Bevezetés, In: Marx—Engels Művei 1. Budapest, Kossuth 1957. 378. l.

⁷ PIN, E.: Pratique religieuse et classes sociales. Paris, Spes 1956.

⁸ LABBENS, J.: La pratique dominicale dans l'agglomération Lyonnaise. Lyon, Institut de Sociologie 1955—1957; LEPLAE, C.: Pratique religieuse et milieux sociaux. Louvain, Nauwelaerts 1949.

⁹ BURCHINAL, L. G.: Some social status criteria and church membership and church attendance. Journal of Social Psychology 1959. 49/1. 53—64 l.; HOMAN, R.: Sunday Observance and Social Class. In: Martin, D., Hill, M. (ed.): A Sociological Yearbook of Religion in Britain 3. London, SCM 78—91. l.

és az „alsó társadalmi osztályok” itt is elmaradnak más osztályok mögött.¹⁰ A bizonyító apparátus látszólag hiánytalanul igazolja a kiinduló feltételezést.

S a hipotézis szociológiai indoklása? Pin a nagyszámú magyarázatból önálló tipológiai rendszert alkot.¹¹ Ebben több megközelítésben is előfordul az az indok, hogy a jelenlegi vallási kultúra a középosztály kultúrája, az a munkás számára idegen. Az a munkás, aki mégis részt vesz benne, deklasszálódik saját osztályában¹² vagy marginalizálódik,¹³ erre azonban eleve viszonylag ritkán kerül sor, mert a kulturális különbözőség kommunikációs korlátot alkot és akadályozza a kapcsolatteremtést.¹⁴

Összefoglalva tehát arról van szó, hogy ott és akkor, ahol és amikor a felsőbb osztályok a vallásosság minden formáját monopolizálják, ott az alulprivilegizált rétegeknek a vallásból is kevesebb „jut”, de az sem vonzza őket, ami jutna, hiszen nem az ő problémáikról, nem az ő nyelvükön, nem nekik szól. Ismételjük, az irodalom tanúsága szerint ez nem ritka eset. Ám vajon általános-e ez a tendencia? A felsőbb osztályok valóban mindig és mindenütt a vallás hordozói? Valóban az övék, mindennemű vallás monopóliuma? Minden bizonnyal nem. *Isambert*¹⁵ szerint az összefüggés az angolszász országok esetében gyenge, Kelet-Európában s a Harmadik Világban pedig teljességgel bizonytalan. Fenntartásait kicsit módszeresebben egészítsük ki: a vallásosság mértéke és a társadalmi hierarchia szintje közötti pozitív korreláció feltételezésünk szerint *csak speciális földrajzi és történelmi koordináták között*, s ott sem a vallás és vallásosság egész jelenségre érvényes.

Földrajzi, történelmi koordináták

Mikor *Isambert* és másutt Pin hangsúlyozzák, hogy az összefüggés főként a latin országokat jellemzi, ezzel maguk is megengedik, hogy másokat esetleg nem. De valószínűleg ez a körülhatárolás is pontatlan, ugyanis valójában nem nemzeti, nyelvi vagy földrajzi sajátosságokról, hanem a kulturális múlt és a társadalmi-gazdasági fejlettség hasonlóságáról vagy különbözőségéről van szó. Nyugat-Európa latin országait talán viszonylag hasonló szintűeknek tarthatjuk. De velük semmiképpen sem azonos Latin-Amerika fejlettsége, ahol egyes szerzők ugyanezt a kapcsolatot feltételezik, mások azonban — első sorban a protestáns szekták és szinkretista vallások terjedése láttán — cáfolják ezt, s éppen ellenkező összefüggést mutatnak ki. „Az új gondolatok innovációja iránt, ha azokat az ő környezetük számára értelmes módon közvetítik, az alsó

¹⁰ BOULARD, F. (és mások): *L'appartenance religieuse*. Bruxelles, CEP—Paris, Office General du Livre 1965.

¹¹ PIN, E.: *Hypotheses relatives à la désaffection religieuse dans les classes inférieures*. Social Compass 1962. 9/5—6. 515—537 l.

¹² FOLLINET, J.: *Les effects de la grande ville sur la vie religieuse*. Chronique sociale de France 1953. 61/6. 539—566. l.

¹³ LASSERRE, H.: *Ethique chrétienne et esprit de classe. Une enquête des ouvriers pratiquants*. Archives de Sociologie des Religions 1972. 25—37 l.

¹⁴ ISAMBERT, F. A.: *Christianisme et classe ouvrière*. Paris, Casterman 1961.; PIN, E. (1956) i. m.

¹⁵ ISAMBERT, F. A.: *Is the Religious Abstention of the Working Class a General Phenomenon?* In: *Schneider, L.* (ed.): *Religion, Culture and Society*. New York—London—Sydney, Wiley 1964. 400—402 l.

rétegek . . . a legnyitottabbak.”¹⁶ Chilében és Brazíliában — írja *Willems*¹⁷ — „egészen nyilvánvaló az alsó társadalmi rétegek és a vallási mozgalmak közötti összefüggés”.

A Nyugat-Európában megfigyelt jelenség nem érvényes tehát Latin-Amerikában, s minden bizonnyal általánosabban is mondhatjuk, hogy nem érvényes a felszabaduló és fejlődő országokban. Legalábbis erre mutat *Lanternari* tanulmánya,¹⁸ amely olyan csomópontokat mutat ki az egyes vallási civilizációk fejlődésében, „amelyekben a múlthoz kötődő, konzervatív hagyományokon alapuló (esetenként egy intézményesített papi réteg által fenntartott) „hivatalos” vallással szemben megjelenik a népi eredetű megújhódási mozgalom”. Itt a hivatalos kultúrával s annak hordozóival szemben az „alsó rétegek” népi mozgalma alternatív s ellen-kultúrát alkot, önálló vallási kifejeződéssel, amely kétségbevonhatja vagy egyszerűen figyelmen kívül hagyhatja a hivatalos kultúra és vallás autentikusságát.

A társadalmi státusz és a vallásosság közötti pozitív viszony — mint később részletesen látni fogjuk — a szocialista országokat sem jellemzi. Itt nem érvényes az a megállapítás, hogy a felső rétegek lennének a legvallásosabbak és a vallási kultúra hordozói. A rétegek vallásosságának mutatói is másképpen aránylanak egymáshoz, mint Nyugat-Európában.

A földrajzi elhatárolás mellett legalább egy ponton történelmi elhatárolást is kell tenni, hiszen a tézis a kapitalista fejlődés megindulását követő változásokra vonatkozik. (A korábbi idők „alsó rétegei” életéről és vallási kultúrájáról aligha rendelkezünk elegendő adattal, hogysem állást tudnánk foglalni. Nem érdektelen azonban, hogy az elterjedt felfogással szemben Weber tagadja, vagy kivételesnek minősíti a paraszti vallásosságot.¹⁹) Egyes adatok azt valószínűsítik, hogy a másik végpontot is kijelölhetjük. *Herberg* hipotézise szerint az amerikai elvállaltalanodás a bevándorlaskor „importált” vallásosság feladásából ered.²⁰ A társadalomba való integrálódás megtörténte után az új generáció a valláshoz is visszatér. *Lenski* az utóbbi három generációban egyre erősödő vallásosságot mutat ki, az „alsó rétegben” is.²¹ Végül az NSZK-ban, ahol *Berger* két évtizede még középosztályi vallásosságról beszélt,²² *Kaufmann* újabban megbízhatóan bizonyította, hogy a munkások vallásosabbak, mint a fehér galléros réteg.²³ Meggyőzőnek látszik az a magyarázat, hogy a korai kapitalizmus társadalmi ellentmondásai enyhülésével vagy a kései kapitalista, illetve a posztindusztriális társadalom stabilizálódásával „a munkásosztály értékelképzeléseiben, az egyházhoz és a valláshoz való viszonyban is a közép-

¹⁶ READ, W. R., MONTERROSO, V. M., JOHNSON, H. A.: *Latin American Church Growth*. Grand Rapids, Erdmans 1969.

¹⁷ WILLEMS, E.: *Religiöser Pluralismus und Klassenstruktur in Brasilien und Chile*. In: *Matthes, J.* (ed.) *Internationales Jahrbuch für Religionssoziologie* 1. Köln—Opladen, 1965. 189—211. l.

¹⁸ LANTERNARI, V.: *Gyarmatosítás és vallási szabadságmozgalmak*. Budapest, Kossuth 1972. 24. l.

¹⁹ WEBER, M. (1922. i. m.)

²⁰ HERBERG, W.: *Protestant—Catholic—Jew*. Garden City, Doubleday 1956.

²¹ LENSKI, G.: *The Religious Factor*. Garden City, Doubleday (Anchor Books edition 1963) 44—47. l.

²² BERGER, P. L.: *Die soziologische Struktur einer Kirchengemeinde. Die Zeitwende. Die neue Furche*. 1960/5. 326. l.

²³ KAUFMAN, F.-X.: *Zur Bestimmung und Messung von Kirchlichkeit in der Bundesrepublik Deutschland*. In: *Matthes, J.* (ed.): *Internationales Jahrbuch für Religionssoziologie* 4. Köln—Opladen, 1968. 63—100. l.

réteghez igazodik”,²⁴ vagy legalább a korábban tapasztalt különbség csökken. Az „alsó rétegek” más rétegekhez viszonyított nagyfokú vallástalansága eszerint — bizonyos feltételek között — a klasszikus kapitalizmus jellemzője lehet, de nem feltétlenül az azt megelőző s nem az azt követő koré.

Melyik vallásosság?

A földrajzi és történeti lokalizáláshoz *némi fogalmi pontosítást kell hozzátenni*. Marx és Weber a vallásosságot racionálisan szervezett vallási intézményekhez mérték. Az itt idézett újabb szerzők — mint *Boulard, Houtart, Kerkhofs, Labbens, Le Bras, Pin* stb. — pedig egyenesen valamely nagy, főleg a katolikus egyház előírásait vették alapul. Náluk a vallásosság mércéje az előírások megtartása, az egyház életében való részvétel foka, a személyes azonosulás erőssége. Ez azonban nem általában a vallásosság, hanem egyházas-ság.²⁵ Mellette — számos ritkább variánst figyelmen kívül hagyva —, önálló típust képez mind a spontán, kevésbé intézményesült s kevésbé racionális formát öltő szekta-vallásosság, mind a népi kultúrában gyökerező sokarcú népi vallásosság. Amennyiben pedig a vallásosságot nem egyházi normákkal mérjük, a munkások „hite és a valláshoz való emocionális kapcsolata nem marad el más társadalmi csoportoké mögött”,²⁶ sőt meg is előzhet más csoportokat.²⁷ Egyszóval a kapitalizmus kialakulásakor az egyház — legalábbis átmenetileg — elveszíti a munkásosztályt (ezt nevezte XI. Pius pápa „az évszázad nagy botrányá”-nak). Arról azonban nincsen elég adatunk, hogy az egyházon kívül miképpen alakul a munkásosztály és a vallás viszonya. Ebben a mezőnyben legfeljebb az újonnan formálódó vallási inspirációjú csoportok, közösségek megjelenéséből és jellemvonásából lehet következtetéseket levonni.

A vallásszociológia a kezdetek kezdetétől *a vallásosság különböző típusait különbözteti meg*, s típusonként különválasztva keresi azok társadalmi gyökereit, helyét.²⁸ A vallási közösségek legismertebb felosztása a szekta versus egyház dichotómia, amelynek egyik tengelye éppen a részt vevő tagok beállítottságának és vallásosságának érzelmi vagy értelmi jellege, egy további dimenziója pedig a társadalomban való részvétel vagy kirekesztettség mértéke.²⁹ (Egyéb dimenziók, mint például az intézményesülés foka, jelen munkánkat kevésbé érintik.) Az egyik nagy típus hordozói a társadalomba szorosan integrált s a társadalmi hierarchiában közepes vagy magasabb pozíciót elfoglaló személyek, akiket teoretizáló, rendszerezett, részletes elmélettel s aprólékosan kidolgozott etikai rendszerrel rendelkező vallásosság jellemez. (Ennek a típusnak történelmi variánsai vagy alosztai foglalkoztatták egyébként Weber legin-

²⁴ NEULOH, O.: Einleitung des Herausgebers. In: *Lenski, G.*: Religion und Realität (Lenski 1963 német fordítása, vö. 21. jegyzet) Köln, Grote 1967.

²⁵ LUCKMANN, T.: The Invisible Religion. The Transformation of Symbols in Industrial Society. New York, Macmillan 1967.

²⁶ BOOS-NÜNNIG, U.: Soziale Schicht und Religiosität. In: *Spiegel, Y.* (ed.): Kirche und Klassenbindung. Frankfurt, Suhrkamp 1974. 100—115. l.

²⁷ LENSKI, G.: Die Religionssoziologie in den Vereinigten Staaten von Amerika. In: *Goldschmidt, G., Matthes, J.* (ed.): Probleme der Religionssoziologie. Köln—Openladen, 1962. 123—148. l.

²⁸ WEBER. (1922 i. m.).

²⁹ TROELTSCH, E.: Soziallehren der christlichen Kirchen und Gruppen. Tübingen, J. C. B. Mohr 1912.

kább.) A másik nagy típusban alacsony társadalmi státuszú, esetenként gyengén integrált személyek vannak, akiknek vallásában több az érzelmi töltés és a személyes elkötelezettség viszont a spontaneitás fokozott érvényesülése gátolja az átfogó rendszerre szerveződést. Az előző típus az „egyházi vallásosság”, az utóbbi a „szekta-vallásosság”. Ugyanúgy, ahogyan mindmáig számos adat bizonyítja az alacsony társadalmi rétegek nagy arányát a szektában,³⁰ az előbbieken tárgyalt tanulmányok az egyháziasság és a magasabb státusz bizonyos kapcsolatát mutatják. Troeltsch két — majd Troeltsch nyomán Niebuhr három³¹, Yinger több³² — ideáltípusa a vallásosság, a vallási közösségek, a vallásos emberek egész mezőnyének lefedésére törekszik. Ezzel szemben egyetlen típus kiemelése és olyan kezelése, mintha az a vallásosság egyetlen lehetséges módja lenne, nem csupán a valóság megengedhetetlen torzítása, de a gazdag szakmai tradícióval szemben is visszalépés.

A szocialista országokban . . .

A vallásosság és a társadalmi helyzet kapcsolatának vizsgálatakor egészen *speciális helyzetet foglalnak el a közép- és kelet-európai szocialista országok*. Korábbi társadalmi és kulturális fejlődésük tényei azt tennék természetessé, hogy a Nyugat-Európában megfigyelhető tendenciának itt is nyoma legyen. A II. világháború utáni változások, majd a szocialista fejlődés önálló — mind a megelőző tradíciótól, mind a nyugat-európai helyzettől lényegében független — volta viszont sajátos modell lehetőségét alapozza.

Az elmúlt évszázadokban a mai szocialista országok kultúráján — az időközben lezajlott nemzeti ébredés ellenére — folyamatosan nyomon követhető a nyugat-európai kultúra hatása. Társadalmi-gazdasági fejlődésük jelentősen elmaradt Nyugat-Európáé mögött, de itt is megindult a kapitalista fejlődés, a munkásosztály kialakulása és a munkásság körében az egyházi vallásosság csökkenése. A II. világháború előtt Közép-Kelet-Európa országait az jellemezte, hogy a nagy egyházak az államszervezet fő oszlopai közé tartoztak, az egyház és a vallás fő bázisát pedig az uralkodó osztály és a birtokos parasztság alkották. Az alsó társadalmi rétegek kevésbé találtak otthonra az egyházban, közülük kerültek ki a gyorsan növekvő szekták tagjai.

Közismert, hogy a világháborút követő társadalmi-politikai átalakulás a régi uralkodó osztály leváltásával megszüntette az egyház és a politikai hatalom összefonódását. Az uralomra jutott kommunista pártok a marxi—lenini programnak megfelelően — az alkotmányosan biztosított lelkiismereti és vallásszabadság megkérdőjelezése nélkül — a vallási befolyás csökkentését tűzték célul.

A politikai akarat iránya tehát választ adhat arra, hogy *miért* változott meg az egyházak szerepe, vallásos csoportok társadalmi helye? Más kérdés, hogy ez milyen eszközök segítségével s milyen formában történt? Az államvezetésnek természetesen rendelkezésére álltak a hatalom eszközei. A változások ellen-

³⁰ DYNES, R. R.: Church-Sect-Typology and Socio-Economic Status. American Sociological Review 1955. 20/10. 555—560. 1.; PALOTAY, S., SZIGETI, J.: A nazarénusok. Budapest, A Magyarországi Szabadegyházak Tanácsa 1969.

³¹ NIEBUHR, H. R.: The Social Sources of Denominationalism. New York, Henry Holt 1929.

³² YINGER, J. M.: Religion, Society and the Individual. New York, Macmillan 1957.

ben csak akkor maradandóak, ha valódi társadalmi igénynek felelnek meg. Melyek ezek az igények? Hogyan működik közre maga a társadalom a vallás új társadalmi helyének kijelölésében s a jelen állapot fenntartásában?

A vallásos — és ezt bármi módon kinyilvánító — emberek *aránya* a különböző szocialista országokban meglehetősen különböző. A legmagasabb Lengyelországban, ahol a lakosság nagy többsége vallásosnak mondja magát.³³ Középes Csehszlovákiában, Jugoszláviában, Magyarországon³⁴ és talán az NDK-ban,³⁵ mintegy 30–60 százaléknyi vallásos identifikációjú lakossággal. Végül a legalacsonyabb a Szovjetunióban és Bulgáriában, ahol a rendelkezésre álló adatok szerint a vallásos emberek aránya valószínűleg nem éri el az összlakosság egyharmadát.³⁶ Az említett különbségek ellenére a felsorolt szocialista országokban a vallásosság *társadalmi helye* tendenciáját tekintve azonos: a társadalmi fejlődéstől, a társadalom életében való részvételtől távolabb eső szféra. A kelet-európai szocialista országok társadalmi-politikai valóságában helytálló az a megállapítás, hogy a „szekularizáció azokat az osztályokat és rétegeket érinti leginkább, amelyek a legszorosabban részt vesznek a szocialista társadalom gazdasági, politikai és kulturális fejlődésében. Azok az osztályok és rétegek, amelyek kevésbé közvetlen módon kapcsolódnak a szocialista termeléshez stb., ill. amelyeket viszonylag későn vontak be a szocialista termelésbe... a vallástól és egyháztól való elszakadás folyamatában viszonylag elmaradtak”.³⁷ A jelenség különböző dimenzióit szemlélve megállapítható, hogy *a vallásos emberek részaránya fordítva aránylik a csoport társadalmi státuszához*, jövedelmi szintjéhez, iskolai végzettségéhez. Az osztálystruktúra nagyobb vagy a foglalkozási rétegződés finomabb kategóriáit alkalmazva, a vallásos emberek részarányát alapul véve, az összes említett szocialista országban azonos sorrendet kapunk. A vallásos emberek részaránya a nem aktív kereső lakosságban (nyugdíjasok, háztartásbeliek) a legmagasabb.³⁸ A kereső lakosságban pedig a mezőgazdasági fizikai dolgozók között a legmagasabb.³⁹ A valóságnak a legtöbb esetben az a — részletesebb bontást alkalmazó — sorrend is megfelel, hogy a vallásosság megjelenési gyakorisága szerint (a legnagyobb gyakorisággal kezdve)

1. A mezőgazdasági fizikai dolgozók csoportja (paraszság),
2. A szakképzetlen munkások.

³³ JAROSZEWSKI, T.: Dynamik der religiösen Praxis und Weltanschauung in Polen im Lichte soziologischer Untersuchungen. In: *Klohr, O.* (ed.): Religion und Atheismus heute Berlin, Deutscher V. d. Wissenschaften 1966. 110–126. l.; SWIECICKI, A.: Situation de la sociologie des religions en Pologne comparée a celle des autres pays socialistes d'Europe. In: *Symbolisme religieux, séculier et classes sociales*. Lille, CISR 1977. 409–437. l.

³⁴ KADLECOVÁ, E.: Sociologický výzkum religiozity Severo-Moravského kraje. Praha, Academia 1967.; TOMKA, M.: A vallási önbesorolás és a társadalmi rétegződés. Szociológia, 1977. 235–247. l.; VRČAN, S.: Working class commitment to religion and church in Yugoslavia. In: *Symbolisme religieux*... i. m. 327–347. l.

³⁵ MASULA, W.: Säkularisierung und Grosstadt. In: *Klohr, O.* i. m. 92–105. l.

³⁶ DULUMAN, E., LOBOVIK, B., TANCER, V.: Szovremennij verujucsiy. Moszkva, Izd. politiceszkoy literaturi 1970.; LEBEGYEV, A. A.: Szekularizacija naszelenyija szocialiszticeszkogo goroda. In: *Klibanov, A. I.*: K Obscesztvo, szvobodnomu ot religii, Moszkva, Mysl 1970. 132–159. l.; OSAVKOV, Zs.: Proceszt na predoljavaneto na religijata v Blgarija. Szofia, Ed. de l'Academie Bulgare des Sciences 1968.

³⁷ MASULA, W. i. m. 97–98. l.

³⁸ DULUMAN, E. i. m.

³⁹ LEBEGYEV, A. A. i. m.

3. Szak- és betanított munkások.
4. Szellemi dolgozók (diploma nélkül, s nem vezető pozícióban).
5. Vezető állásúak és értelmiségiek.

A szocialista országokat egységesen jellemzi,⁴⁰ hogy a társadalmi hierarchiában való emelkedés a vallási identifikáció — s minden bizonnyal hasonlóan, bár nem feltétlen ugyanolyan mértékben a vallásosság — csökkenésével jár. A tényt tehát már ismerjük. Nem tudjuk azonban, hogy az elmúlt emberöltő mely változásai alapozták azt meg? Azt sem tudjuk, hogy ma mely tényezők tartják fenn, s teremtik meg?

Társadalomtörténeti genezis

Az első kérdésre egyszerűbb a válasz. A forradalmi erejű átalakulás társadalmi átrétegződéssel járt. A szocialista országok társadalmait maradandóan átfurmálta a II. világháborút követő népességcserék sorozata, és még inkább a hatalmas erejű mobilitás. A mobilitás tartalmazza a volt uralkodó osztályok deklasszálását. Sokkal többeket érint azonban a felfelé irányuló mobilitás, amely a munkásosztály nagyméretű megnövekedéséhez vezetett, új vezető réteg alakult ki. Az új vezető réteget családi háttere, származása igen kevésbé kapcsolja a régi „elit”-hez, annál inkább a munkássághoz és a parasztsághoz. Magyarországon például két-háromszor olyan magas közöttük a fizikai dolgozó apától származók aránya — ugyanis 65 százalék (!) —, mint Nyugat-Európa vagy Amerika országában.⁴¹

A megújuló és megnövekedett munkásosztály igen nagy része a parasztságból jött, családtagjai esetleg ma is a mezőgazdaságban dolgoznak, közülük sokan ma is a régi falusi lakásukban s környezetükben élnek. Jugoszláviában 1948—1961 között átlagosan a mezőgazdasági népesség 2,2 százaléka hagyta ott a mezőgazdaságot.⁴² Magyarországon az 1960-as évek elején a munkások 52 százalékanak apja volt paraszt.⁴³ Ugyanakkor a munkások 53 százaléka élt falun.⁴⁴ Hasonló adatok sorolhatóak a többi szocialista ország esetében, bár mind a nagyobb ipari tradíciójú országok — Csehszlovákia, NDK —, mind a városiasodás és iparosodás valamivel mérsékeltebb üteme esetében — így Lengyelországban — a mobilitás és következményei is némileg kisebbek.

Az 1945 utáni társadalmi átalakulás abban is forradalmi volt, hogy olyan új társadalmi csoportokat és rétegeket formált, amelyek kultúrája s viselkedése kevésbé következett a korábbi rétegek kultúrájából. A faluról városba áramlók, a parasztságból a munkásságba vagy e kettőből az értelmiségbe emelkedők számára előző környezetük kultúrája nem meghatározó, cselekedeteiket, gondolataikat az kevésbé irányítja. Mivel azonban az új munkásosztálynak csak

⁴⁰ KADLECOVÁ, E. (1967.) i. m., TOMKA, M. (1977) i. m., VRCAN, S. (1977) i. m.

⁴¹ FERGE, Zs.: Társadalmunk rétegződése. Budapest, Közgazdasági és Jogi 1969. 285. l.

⁴² VRCAN, S.: Some Theoretical Implications of the Religiosity as a Mass Phenomenon in a Contemporary Socialist Society. In: Luckmann, T., Matthes, J. (ed.): Internationales Jahrbuch für Religionssoziologie 7. Opladen, 1971. 150—167. l.

⁴³ FERGE, Zs. i. m. 291. l.

⁴⁴ Társadalmunk rétegződése Magyarországon. Statisztikai Időszaki Közlemények 90. Budapest, KSH 1966.

kis — az értelmiség csoportjának még kisebb — része jön ugyanolyan (munkás vagy értelmiségi) családból, a beáramló, más társadalmi környezetből eredő tömeg megtörte mind a munkás, mind az értelmiségi kultúra folyamatosságát. A nagy társadalmi helyzetváltoztatásokat követően bizonyos időbe tellett, míg a réteggkulturák ismét belső egységet nyerhettek. Az új társadalmi egységek a tradícióktól meglehetősen függetlenül, viszonylag autonóm módon alakították ki viselkedési és gondolkodási modelljeiket. A társadalmi és kulturális kontinuitás — legalább részleges — megtörése tette lehetővé a valláshoz való viszony hirtelen változását is.

Fenntartó tényezők

Melyek a jelenlegi helyzet tényezői? *Vrcan* a vallásosság társadalmi megjelenésének négy fő dimenzióját említi: *a)* a falusi világhoz való közelséget vagy távolságot; *b)* a végzett munka kézi-kivitelező vagy szellemi jellegét; *c)* az iskolai végzettség szintjét és *d)* a társadalmi-politikai életben való részvétel mértékét.⁴⁵ Ezeket a tényezőcsoportokat két csoportba lehetne osztani. Az első a személyes képességek és teljesítmény mértéke (*a b)* és *a c)* dimenzió). A másik az uralkodó társadalmi értékekhez való viszony s az uralkodó normáknak való különböző kitettség (*az a)* és *a d)* dimenzió). Valójában egyszerűbb a helyzet, mert mint ugyanez a szerző korábban kifejtette, az iskolai végzettség — s hozzátehetjük, a végzett munka jellege — nem függetleníthető a társadalmi elvárásoknak való megfeleléstől.⁴⁶ Az iskolai végzettség és a végzett munka jellege elsősorban nem a személyes teljesítmény, hanem a társadalom rendszerébe való beágyazódás mutatója. Tehát az uralkodó érték- és norma-rendhez való viszony a vallásosság elterjedtségének a meghatározója.

A szocialista országok vezető pártjai a marxizmus—leninizmust képviselik. Világnézetük ateista. Minél inkább részt vesz valamely társadalmi csoport az állam és a társadalmi élet irányításában, annál inkább igazodik ehhez az ideálhoz, illetve minél távolabb áll a szocialista társadalom jelenlegi fejlődésétől, annál kevésbé hat rá a marxista (s ateista) világnézet, annál kevésbé alkalmazkodik annak normáihoz. Függetlenül attól, hogy a társadalmat vezetőik aktív befolyásoló, irányító és nevelő szerepe, vagy a társadalom többi részének alkalmazkodása a döntő, az összefüggés leírható a társadalmi-kulturális vonzás (taszítás), vagy más megközelítésben a social controll (azaz a társadalmi elvárások érvényesítése és az elvárásokhoz való alkalmazkodás) érvényesülésének modelljében. *A társadalom gazdasági-politikai-kulturális centrumától való távolság növekedésével a „központilag” képviselt gondolatok hatékonysága csökken.*

Egyrészt tehát a társadalom gazdasági és szellemi életében kevésbé részt vevők az új gondolatokból is kevésbé részesednek, hiányoznak az alkalmazkodás motívumai, és ők veszíthetik a legkevesebbet, ha a „hivatalos” vagy a vezető rétegek felfogásával szemben nonkonformisták. Másrészt ugyanezen csoportok más — a népi vallásosságot képviselő — világnézeti közeg szokásrendjében, tradíciójában és hasonló kultúrájú emberek társadalmi kapcsolatainak rendszerében élnek, s azokhoz alkalmazkodnak.

⁴⁵ VRCAN, S. i. m. (1977) 341. l.

⁴⁶ VRCAN, S. i. m. (1971) 161. l.

A világnézeti mezőny két végpont között alakul ki. Mindkettőben ugyanaz a mechanizmus érvényesül — ugyanis a társadalmi elvárások hálózata és az ahhoz való alkalmazkodás. A különbség a kettő között csak annyi, hogy mint Marx és Engels A német ideológiában mondja: „az az osztály, amelynek az anyagi termelés eszközei rendelkezésre állnak, ugyanakkor a szellemi termelés eszközeit is ellenőrzi.” A társadalom vezető erői a felfelé irányuló mobilitás elősegítését vagy gátlását bizonyos kulturális normák — adott esetben a vallásnélküliség — elfogadásától és a nekik való megfeleléstől tehetik függővé. Így a társadalmi emelkedés útjai mentén egyre csökken a vallásosak aránya. A társadalom „pereme” felé haladva, az idősek, betegek, nem aktív keresők, alacsony iskolai végzettségűek csoportjában viszont, ahol a vallásosságot tartják természetes állapotnak, az talál személyes kapcsolatra és támaszra, aki ehhez a felfogáshoz igazodik. A társadalmi munkamegosztásba kevésbé integráltak vagy abból kiszakadók — háztartásbeli nők, kiöregedők stb. — nem a társadalmi emelkedés, hanem az emberi kapcsolatok biztosítására törekszenek. Eközben nincs okuk idegenkedni a „kapcsolt áru”, a vallásosság átvételétől (vagy ami még gyakoribb: a rég elfeledett vallásosság újbóli megtanulásától).

A nyugat-európai társadalmak vezető rétegei vallásosnak mondják magukat. Ez a norma úgy veszti erejét, ahogy a társadalmi hierarchia alsóbb szintjei felé közeledünk. A kelet-európai szocialista országokban a nem-vallásos norma hatóköre csökken, ha a társadalmi struktúrában lefelé haladunk. Az uralkodó világnézetek különbözősége s a társadalmi elvárások érvényesítése megmagyarázza, hogy míg az előbbi területen a társadalmi státusz és a vallásosság között — bizonyos megszorításokkal — pozitív, a szocialista országokban negatív korreláció van.

A KÖVETKEZŐ SZÁM TARTALMÁBÓL:

Környezetvédelem és kutatási feladatok

Benedek Pál—Bulakai Lajos: Ivóvizünk minőségi problémái

Mészáros Ernő—Várkonyi Tibor: A légszennyeződés helyzete Magyarországon

Biró György: A környezetszennyeződés hatása az ember egészségére

Takács János: Veszélyes hatások — élelmiszerek útján

Keresztesi Béla: A mezőgazdasági környezetvédelmi kutatások

Máté Ferenc: A tudományos kutatás és a Balaton környezetvédelme

Kecskés Mihály: Peszticidek és a talaj élővilága

Kilényi Géza: A környezetvédelem a jogalkalmazásban és a jogtudományi kutatásban

Láng István: Környezetvédelemmel összefüggő tudományos kutatás

Amit még kutatni — és amit már tenni kell a környezetvédelemben.
Beszélgetés Straub F. Brunó akadémikussal (*Pető Gábor Pál*)

A „LOMBIK-BÉBI”

1978. július végén, az angliai Oldham megyei kórház szülészeti osztályán, kilenc évi meddőség után lombikban történt megtermékenyítéssel, egészséges leánymagzatnak adott életet L. Brown 30 éves asszony. Azóta egy szűkszavú calcuttai jelentés híriül adta, hogy az első lombik-bébit rövidesen egy újabb követte Indiában. Mindkét asszony meddőség miatt évek óta kezelés alatt állott és megállapítást nyert, hogy teherbeesésüket mindkét oldali petevezetékük elzáródása akadályozta. A nagy jelentőségű kísérlet, illetve az ezzel kapcsolatos problémák mélyebb megismerése érdekében szerkesztőségünk felkérte László Jánost, az orvostudományok doktorát és Törő Imre akademikust, hogy az orvos, illetve a biológus szemével adjanak tájékoztatást az esemény tudományos jelentőségéről és a kutatás e téren várható kilátásairól.

László János

HATÁRKŐ A MEDDŐSÉG ELLENI KÜZDELEM TÖRTÉNETÉBEN

Mint ismeretes, terhesség akkor jön létre, ha a petefészek által termelt petesejtet, amely tüszőrepedés után a petevezetőbe jut, a méh üregén keresztülhaladó férfi ivarsejt, a petesejt falán áthatolva, a petevezetőben megtermékenyíti. A petesejtben mindig egy X kromoszóma van jelen, és attól függően, hogy a megtermékenyítő spermium X vagy Y kromoszómát hordoz, leány vagy fiú fogantatik. A petesejtben megtermékenyítés után sejtosztódás indul meg, és midőn a petesejt kb. három—hét nap múlva a blastocysta állapotig eljutott, a petevezető saját mozgásának, a benne levő folyadék áramlásának, illetve a bélelő csillószorós hengerhám terelő mozgásának hatására a méh üregébe jut. Itt, ha az anya szervezetének megfelelő a hormonszintje, a méh nyálkahártyájába fúródik és a beágyazódás után kilenc hónapig, tehát a szülésig továbbfejlődik.

Amennyiben rendszeres, évekig tartó nemi élet mellett megtermékenyítés nem jön létre, meddőségről beszélünk. A meddőség fennállhat a nemi élet kezdete óta (primaer sterilitás), de létrejöhet szülészeti esemény (abortusz, koraszülés, szülés) után is, ilyenkor szekundér sterilitásról beszélünk. A meddőség nem tévesztendő össze a terméketlenséggel (infertilitás), midőn a megtermékenyítés lehetősége fennáll, csak élő egészséges magzat kihordása akadályozott. A házasságok 10—15%-a meddő, s ennek oka 45—50%-ban a nőben, 35—40%-ban a férfiban keresendő. Az esetek 10—20%-a ismeretlen eredetű.

Az elsődleges női meddőség oka lehet szervi elváltozás, pl. a nemi szervek fejlődési rendellenessége, gyulladásos vagy daganatos megbetegedései, de lehet működésszervi zavar, amelynek hátterében hormonális vagy genetikai okok állhatnak. Természetesen pszichés tényezők is szerepet játszhatnak.

A meddő házaspár vizsgálatát mindig a férfi andrológiai, spermológiai vizsgálatával kell kezdeni, s ezt követi — amennyiben a férfi partnernél lényeges eltérés nincs vagy az gyógyítható — az asszony gondos szervi és hormonális kivizsgálása. Az endokrin eredetű meddőség az esetek jelentős részében terápiásan befolyásolható. Nehezebb a kérdés olyankor, midőn a vizsgálatok — a petevezetők üregének folyadékkal vagy röntgen kontraszt anyaggal történő átjárása — egyik vagy mindkét petevezető elzáródását igazolják. Ilyenkor mód van műtéti megoldásra, a beszűkült vagy elzáródott petevezető szakasz kimetszésére és az átjárható szakaszok egyesítésére, esetleg ez utóbbiak méhfalba történő beültetésére. Egyes esetekben elegendő a petevezetőt az összenövésük közül kiszabadítani, hogy ismét átjárhatóvá váljék. A petevezető fejlődési zavara vagy hiánya esetében megkísérélhető idegen anyagból alakított új petevezető képzése. Ez azonban ritkán jelent megoldást.

Az angliai kísérlet

Az angliai L. Brown esetében évekig tartó vizsgálatokkal kimutatták, hogy többszörös plasztikai műtét ellenére sem biztosítható a petevezetők átjárhatósága, és így a petesejt és spermium egymással találkozni nem képesek. Ez és más hasonló esetek vezették *P. Steptoe*-t, az oldhami kórház szülészét és *R. Edwards* cambridgei élettanását arra, hogy a szervezet betegsége által elzárt utat megkerülve, megtermékenyített petét juttassanak a nő méhébe. Megfelelő hormonkezelés után az asszony petefészkében egyszerre több tüsző érését idézték elő, majd ezt a folyamatot a hasfalon ejtett kis metszéssel keresztül, miután a hasüreget megfelelő gázzal feltöltötték, egy speciális vizsgáló eszközzel, szálóptikás laparoszóppal ellenőrizték. A laparoszóp fénye mellett a repedés előtt álló tüszőből 1977. november 10-én tüvel a petesejtet kiemelték és 37°-on megfelelő táptalajba (sók, tápanyagok és vérsavók keverékébe) helyezték. Rövid idő múlva a petesejtet a férj spermájából nyert spermiumokkal hozták össze, amelyek felszínéről sóban történő lassú fürdetéssel eltávolították azokat a kémiai gátló anyagokat, amelyek a petesejt spermium által történő átfúródását, impregnációját megakadályozzák. Mivel az ivarsejtek élettartama rövid, és idővel a hormonális segítséggel felkészített méh fogadóképessége is csökken, a műveletet gyorsan kellett végrehajtani. Miután a megtermékenyített pete rendszeres mikroszkópi ellenőrzés alatt osztódni kezdett és az ún. blastocysta állapotába került, alkalmasnak mutatkozott beültetésre. A megtermékenyített nyolc sejtéből álló petét, melynek nagysága a mondat végén található pontnak felel meg, a 3. napon a nyakcsatornába keresztül megfelelő eszközzel a méhbe juttatták. Miután kellő gondossággal és tudományos leleményességgel a pete beágyazódásához minden ideális körülményt biztosítottak, egy hét múlva megállapíthatták, hogy az asszony terhes állapotba jutott.

A magzat növekedését ultrahang-vizsgálattal rendszeresen ellenőrizték, és ezzel a módszerrel lehetőségük nyílt durvább fejlődési rendellenességek kizárására is. A 16. héten a magzatvízből nyert magzati sejtekből megállapították

a magzat kromoszómaképét, amely kóros eltérést nem mutatott és leányra jellemző 46,XX-nek bizonyult. Így kizárhatták a Down szindróma esetleges fennállását és a magzatvíz normális alfa-fetoprotein értéke alapján a velőcső-záródási rendellenesség (spina bifida) jelenlétét. Továbbiakban az anya hormonszintjét rendszeresen monitorizálták és vizsgálták a magzati EKG-t. Ilyen gondos ellenőrzés mellett a mesterségesen megtermékenyített asszony kihordta leánymagzatát, akinél azonban az ultrahangvizsgálat és radiographiás mérések a 30. hét után nem kielégítő növekedést mutattak. A foetoplacentalis egy-ség zavarára utaltak a terhes asszony alacsony serum-oestriol szintje és a human placentalis laktogen értékek. Ez összefüggésben állt az anyánál időközben jelentkező magas vérnyomással, testszerte látható ödémával, tehát a praeeklampsziás toxæmia tüneteivel. Gyógyszeres kezelés hatására a szülés előtti utolsó 10 napon a magzat méhen belüli körülményei megjavultak, a biparietalis átmérő 9,6 cm-re nőtt és amniocentesis révén nyert 5 ml magzatvízből megállapítható volt, hogy a lecithin-sphingomyelin arány (3,9 : 1) alapján a magzat érettnak tekinthető és a respiratorikus-distress syndrome (RDS) kockázatával nem kell számolni.

A szülész-nőgyógyász és élettanász kitűnő tudományos együttműködésének eredményeként 1978. július 25-én 11 óra 47 perckor, a terhesség 39. hetének 5. napján császármetszéssel megszületett a 2700 g súlyú, élő érett leánymagzat, az első „lombik-bébi” a világ történetében. (Lancet 366. II. 1978.)

Az újabb gyermekgyógyászati jelentések szerint az újszülött kitűnő egészséggel örvend és minden fizikális, valamint laboratóriumi vizsgálat negatívnak bizonyult.

Korábbi próbálkozások

Az a tény, hogy a meddő házasságok közel egyharmadában az ok a petevezető elzáródásában mutatkozik, már régebben is számos kutatót indított a kérdés kísérletes megoldására. Az első lombikban történt megtermékenyítést Bostonban 1940-ben *John Rock* végezte, később *L. Shettles* megtermékenyített osztódott petét hat napig tudott életben tartani. Neki sikerült megtermékenyített petesejtet egy asszony méhének üregébe juttatni, ezt azonban 10 hetes korában a Manhattan Columbia Egyetem Orvosi Centrumának vezető nőgyógyásza, *R. Vande Wiele* méhkaparással eltávolította, mondván, hogy emberi kísérlet végzésére intézetében engedélyt nem ad. Néhány évvel később *D. Petrucci* 29 napig nevelte lombikban az általa létrehozott embriót, amelyet azonban torzképződés gyanúja miatt elpusztított. Kísérleteit a Vatikán fel-szólítására abba is hagyta. Állatban hasonló kísérletet *M. C. Chang* és *C. R. Austin* már folytattak, de a magzat megszületéséig nem jutottak el. 1974-ben *D. Bevis* számolt be emberi kísérletekről, vizsgálatai azonban nem voltak ellenőrizhetőek és meggyőzőek. *Steptoe* és *Edwards* 1969-ben adtak először hírt arról, hogy a kísérletes megtermékenyítés emberi petében is sikerült, az Egyesült Királyság Orvosi Kutatási Bizottsága (UK Medical Research Council) döntése alapján azonban vizsgálataikat szüneteltetni kényszerültek. Hasonlóan járt 1975-ben *P. Soupart*, aki azt kutatta, vajon mesterséges megtermékenyítés után emelkedik-e a zygotákban a kromoszóma abnormalitás.

Steptoe és *Edwards* a kutatás lázától fűtve azonban rövidesen titokban tovább folytatták megkezdett kísérleteiket. A szerzőpár az elmúlt évtizedben

több mint 100 próbálkozást tett, de csak három mutatott túlélési hajlamot, egy kilenc hétig, kettő pedig két hétig, míg végül sikerült világra hozni mesterségesen megtermékenyített petéből az első emberi méhben nevelt „lombik-bébit”.

A visszhang

A nagy jelentőségű kísérlet igen komoly visszhangot keltett világszerte. Egyes kutatók (*L. Mastroianni, J. Stallworthy*) nem látják teljesen bizonyítotttnak, hogy a megtermékenyítés valóban a lombikban történt, és nem a méhben, a pete behelyezése után. Mások örömmel üdvözlik a kísérletet mint olyat, amely további biológiai, molekuláris és cytogenetikai vizsgálatokhoz nyújt emberi modellt és lehetőséget. Itt természetesen felmerül a probléma, hogy az „in vitro” megtermékenyítés a későbbiekben — az X és Y spermiumok szeparációjának immár folyamatban levő kidolgozása után — lehetőséget nyújt a születendő magzat nemének determinációjára. Ez felboríthatja a populáció kialakult nemi egyensúlyát, viszont módot nyújthat bizonyos nemhez kötött öröklődő megbetegedések kiküszöbölésére. Az egyház félti a családot a kísérlettől, amely az anyaméhben történt fogantatást a laboratóriummal cseréli fel, és korlátlan lehetőséget nyújt a nem távoli jövőben nagyobb emberi tömegek irányított létrehozására. A genetikusok „síkos talaj”-ről beszélnek, midőn azon mesterséges körülményekre gondolnak, amelyek a lombikban fejlődő magzat egészségét veszélyeztetik, bár be kell látniuk, hogy a lombikban történt manipuláció gyors fejlődést ígérhet a gensebészetnek. A jogászok számos problémát vetnek fel, többek között azt, hogy ki lesz a gyermek anyja, ha egy további lépésként a petesejtet nem attól az asszonytól nyerik, akinek a méhébe a fejlődő magzatot elhelyezik, és ugyanez vonatkozik a spermiumok kiválasztása alapján az apára is. S végül felvetődik a kérdés: ki lesz a felelős azért, ha a mesterséges körülmények legkisebb előnytelen megváltozása következtében a születendő gyermek minden ellenőrzés ellenére sem lesz egészséges?

Akármilyen ellentmondó azonban a világ e kísérlet alapján kialakult véleménye, egy bizonyos: olyan tudományos kísérlet történt, amely egyedülállónak, határátkelőnek tekinthető az orvostudomány történetében, de amelynek következményei beláthatatlanok, s a *Nature* 1978. augusztus 3-i számának vezércikke szerint egyenesen a nukleáris kísérletekhez hasonlíthatók.

Mint ismeretes, ezt az első próbálkozást egy sikeres másik is követte, de ezek még megfelelő körülmények biztosítása esetében sem tekinthetők ez idáig másnak, mint nagyszerű tudományos kísérletnek, és nem sorolhatók egyelőre a meddőség ellenes mindennapi küzdelem állandó fegyvertárába. Az utóbbi években sokat fejlődtek a méhen belüli magzati diagnosztika lehetőségei, mégis kell egy kis idő ahhoz, hogy véleményt alkothassunk azokról a veszélyekről, amelyek a lombikban indított emberpalántát fenyegethetik. Többet kell tudnunk a két „lombik-bébi” egészségi állapotáról, fejlődéséről és más hasonló, pozitív eredménnyel végződő próbálkozások, esetleg sorozatos állatkísérletek végleges kimeneteléről. Steptoe véleménye szerint az ilyen beavatkozás a jövőben hétköznapi eseménynek lesz tartható, addig is azonban, a környezet mutagén ártalmainak ismeretében, még a mesterségesen megtermékenyített fejlődő pete körülményeinek tudományos pontossággal történő biztosítása esetén is meggondolandó az ilyen próbálkozásból származó esetleges sikertelenség, egy, a mai eszközökkel fel nem ismerhető fejlődési rendellenességgel vagy hibával

világrahozott magzat kockázatának vállalása. A hazai tudomány természetesen nem zárkozhatik el a kísérlet részletes tanulmányozásától és attól, hogy a további próbálkozásokat is nagy figyelemmel kísérje. Amíg azonban ezek végleges eredménye nem mérhető fel, érdemes az intrauterin diagnosztika vonatkozásában további hatékony, új irányzatokat keresni, a meddőség ellenes küzdelemben pedig olyan módszereket kidolgozni, amelyek elsősorban a szülők sterilitást okozó megbetegedéseinek gyógyítását szolgálják.

Törő Imre

„HOMUNCULUS”, AZ EMBERISÉG JÖVŐJE?

„Lucifer: . . . Hogy néhány anyag . . .
Néhány golyóba össze-vissza gyúrva . . .
Néhány feregben öntudatra kél . . .
Az ember ezt, ha egykor ellesi
Vegyonyhájában szintén megteszi.”

(Madách: Az ember tragédiája)

A „lombik-bébi” elnevezés nem teljesen jogos, hiszen a kifejlődés, a világrahozatal is az anyaméhben történt — és nem üvegben, a módszer mégis megérdemli a szenzációs megjelölést, mert megvalósulás közelbe hozta az embernek az anyai szervezeten kívüli teljes fejlődését. Az, hogy valódi lombik-bébi jöjjön a világra még sok kutatást és kísérletezést igényel, de az, hogy az Egyesült Államokban és Kanadában már olyan kísérletek folynak, melyben a korai juh magzatokat elveszik az anyától, egy plasztik edénybe, a magzatvíz összetételét utánzó folyadékba teszik, és a szívsebészetben használatos szív-tüdő pumpához hasonlatos készülékkel biztosítják a vérkeringést és a magzat kifejlődik, azt mutatja, hogy e téren további szenzáció várható. Ez az eljárás a „lombik-bébi” előállításának a második szakasza. Az elmondottak után nem fantázia annak feltételezése, hogy a két eljárás összekapcsolásával egyszer valóban megoldódik a „lombik-bébi” kérdése. Érdemes tehát egy kicsit foglalkozni a probléma tudományos körülményeivel, biológiai feltételeivel s társadalmi, a jövő emberére vonatkozó hatásával.

*

A tudomány fejlődésével és a biológiai kutatási módszerek fokozatos tökéletesedésével párhuzamosan, tudósok, írók, gondolkodók sokszor megkísérelték a jövőbe tekintést, megjósolni a távoli jövő világát s benne az emberiség alakulását, sorsát. A régmúlt eseményeit, az élet keletkezését, az ember származását illetőleg is a tények egybevetésével igyekszünk kikövetkeztetni és az emberiség jövőjét is a jelen tudományos eredmények alapján próbáljuk elképzelni. — Ezért kelt mindig nagy érdeklődést nemcsak szakemberek körében, hanem az egész emberi társadalomban, ha sikerül a kutatásnak egy olyan lépést tenni, amely konkrétumot szolgáltat a fantázia számára.

Az élőlények kialakulása, fejlődése az egyike ezen kérdéseknek. Minél többet tudunk meg az élőlények szaporodásáról, az ivarsejtekről, petéről, ondó-

ról s általában a sejtekről, ezek keletkezéséről, valamint a szervezet finom felépítéséről, működéséről, annál közelebb került a tudomány ahhoz a gondolathoz, hogy életet, illetve élőlényt üvegben létre lehet hozni. — E merész gondolatot azok a kísérletek élesztették, melyeket a Nobel-díjas *Speman* és iskolája végzett el. Ezek a kísérletek béka, göte peték egyes részleteinek sorsát követve, azonos vagy eltérő fajú egyedek részeit kicserélve keresték az *organizátort*, azt a faktort, amely megindítja a szerveződést, a szervek törvényszerű kialakulását. Keresték a fejlődés törvényszerűségeinek az okát és biztosítékát. Megismerték a termékenyítést s az ivarsejtek jelentőségét, miután ezen állatoknál könnyű volt ilyen sejteket nyerni, és a termékenyítést megfigyelni. Sok-sok szellemes és sikeres kísérlet tárta fel az embrionális fejlődés részleteit.

Nehezebb volt azonban ezeknek a kísérleteknek az elvégzése emlőállatokon, ahol a fejlődési folyamatok az anya szervezetében indulnak meg, s a döntő részük nem követhető. Először az emlősök mesterséges megtermékenyítése oldódott meg akkor, amikor a hím egyedtől nyert spermiumokat sikerült a nő méhébe juttatni, sőt a kinyert spermiumot megfelelő eljárással élő állapotban rövidebb-hosszabb ideig tartalékolni. Nehezebb kérdés volt azonban a női ivarsejt, a petesejt megfelelő állapotban való kinyerése a petefészekből, ennek üvegben történő sikeres megtermékenyítése, majd — miután ma még lehetetlennek mutatkozik teljes felnevelése in vitro — az így nyert embriónak az anyaszervezetbe való visszaültetése.

A feladat tehát az volt, hogy élő, érett petét ki kellett venni az ovariumból, azt megfelelő közegbe helyezni, ahol hozzá öntik a férfitől nyert hígított ondót. Ha megtörténik a megtermékenyülés és megkezdődnek az első sejtosztódások, meg kell várni, míg az embrió abba a stádiumba jut, mint normálisan, mikor elérkezik a méhkürtön keresztül a méhbe. Ebben a stádiumban kell az in vitro, a fejlődés útján elindult embriót a méh üregébe ültetni, ahol az megtapad és tovább fejlődik a születésig. Pontosan kellett tehát követni tudni a petefészekben lezajló peteérési eseményeket, pontosan kellett megismerni a petevándorlás útját és idejét, és pontosan meg kellett ismerni, hogy milyen előkészületek történnek a méhüregben az embrió befogadására. A méh nyálkahártyája ugyanis nem mindig alkalmas a pete megtapasztására csak az ott lezajló ciklusos átalakulások bizonyos fázisában, melyet pedig a petefészekben zajló, peteérés folyamatai, illetve az ott termelődött nemi hormonok irányítanak és szinkronizálnak. Van egy felsőbb centrum, mely mindezt még tovább pontosítja, ez pedig az agyfüggelék, a hipofízis, amely hormonjaival végzi ezen funkciót. Mindezeket pontosan meg kellett ismerni ahhoz, hogy sikert lehessen várni az embriónak az anyába ültetésekor.

Először természetesen laboratóriumi, majd mezőgazdasági állatokon kísérleteztek és csak azután történt próbálkozás az emberi pete in vitro megtermékenyítésére és az embrió reimplantációjára. A Magyar Tudomány 1962. 2. számában „A mesterséges emberi embrió” címmel röviden foglalkoztam *Petrucci* olasz professzor kutatásaival, melyekben az üvegben megtermékenyített emberi petesejt fejlődését figyelte meg és filmezte egészen a 29 napos életkorig. E kísérletek nagy feltűnést keltettek, de tovább nem haladtak.

A petesejt az ovariumban az ún. Graaf tüszőben foglal helyet, s érése a tüsző érésével, nagyobbodásával párhuzamosan történik, amit az ovarium felszínén is jól lehet látni. — Multiparáknál egyszerre több tüsző érik, embernél általában csak egy. Az érett tüsző megreped és belsejéből, az ott levő folyadékkal együtt, a petesejt kiürül. Ez az ún. ovuláció. Ha a nő egy gondosan időzített

emberi choriongonadotropin dózist kap, fellép az ovuláció. Nehéz meghatározni precízen a hormonszintet s ezért az eljárás gyakran nemcsak egy, hanem több peteérést is okoz s így hat-hét magzatot is eredményezhet. A kiürült pete megtermékenyülése különböző állatfajban különböző helyen és időben történik az ovuláció után. Az első fejlődési folyamatok a tubában játszódnak le. A pete vándorlási ideje, amíg végig megy a tubán, emberben négy-öt nap, a hatodik napon ér a méhüregbe. A petefészekből kikerült s megtermékenyített petéket a tubából ki lehet mosni. Megfigyelték pl., hogy egy hét sejtből álló szederesíra (morula), mely a tubából nyerhető, nem egyenlő sejtekből áll, egyik nagyobb, mint a másik, a csíra nem fejezte be a harmadik osztódását. A sejtek nem szinkron osztódnak.

A peteérést, valamint a petesejtek és a tüszősejtek közötti kölcsönhatást vizsgálni lehet „in vitro”, kiültetve tenyészetbe a Graaf tüszőt. Vizsgálni lehet a petesejt érése alatti biokémiai változásokat, a hormonok hatását, anyagszereket stb. Patkány éretlen tüszője az állat előzetes lutein hormon kezelés után üvegbe ültetve spontán érik. Lutein hormonhatás alatt kiültetett tüsző érését tehát in vitro észlelni lehet. A változások egész sorozata történik a tüsző rövid élete alatt, amilyen pl. a lutein hormonnal szembeni fogékonyság növekedése, az oocytá (pete) érésének megindulása, a luteinizáció (sárgatest) kezdete, a morfológiai és biokémiai differenciálódás, mely a tüsző repedéséhez, az ovulációhoz vezet. Az ovariumban termelődnek a progesteron és az ösztrogén hormonok, melyek ellenőrzik az implantációt megelőző különböző jelenségeket és az implantációt.

A fent elmondottak azt hiszem eléggé demonstrálják, hogy milyen sok előzetes adat ismerete szükséges ahhoz, hogy emlőállatokban az embriók reimplantációját sikerrel elvégezzék.

*

A mesterséges megtermékenyítést már a XIX. században megpróbálták. A spermát a mellékheréből vagy ejakulátumból vették, s a petéhez in vitro hozzáadták; a megtermékenyítést a barázdálódás megindulása, a sarki test leválása jelezte. Eleinte természetesen a jelenségeket összetévesztették a pete fragmentációjával, de szűznemzés is felléphetett bizonyos ingerhatásra. Ez régebben annál is inkább megtörténhetett, mert a mesterséges megtermékenyítéshez nagyon sűrű spermát használtak.

Gyors előrehaladást láthatunk az in vitro történő termékenyülés tekintetében az utóbbi 10–15 évben a táptalaj kidolgozása szempontjából, melyben a kivett pete, majd csíra fejlődését lefolytatja. Számos kísérlet történt a hólyag alakú csíra (blastocysta) összeolvasztására, az azon végzendő manipulációra, sejtthártya eltávolítására, egyes blastomerák elpusztítására, a pete egy részének sérülés utáni fejlődésére és mindazokra a kísérleti beavatkozásokra, melyeket kételtű petéken a Speman iskola és sokan őket követően elvégeztek a fejlődés szabályozásának tanulmányozására.

Az első emlős embrióátvitel 1890-ben történt nyúlban. Később különböző korai fejlődési stádiumban sikeresen vittek át petéket és embriókat hét vagy még több emlősfajnál.

Az átültetendő embrió megszerzése mindenkor problémát okozott. Hormonkezeléssel produkálni lehetett a peteérést és az ovulációt, de az így nyert peték megtermékenyülése in vitro igen szegényes volt. Több lehetőséggel kecsegte-

tett a peteérés művi stimulálása in vitro, amikor a petefészekből kivett éretlen petét kultúrába, megfelelő lutein hormont és prostaglandin E_2 -t tartalmazó mediumba teszik. A peték ezreit lehet kivenni pl. a juhoknál (*Qnirke és Gordon*). A petének in vitro ugyanazt az érési folyamatot kell elvégezni, mint az ovariumban. Ezeknél a vizsgálatoknál a peték jelentős károsodást mutattak.

Az állattenyésztés szempontjából az embrió-átvitel igen gazdaságos, hiszen sok embriót át lehet vinni kevés gazdába, genetikailag értékes embriót lehet felnevelni genetikailag alacsonyabb értékűben, és ezáltal az állományt javítani. Rowsonnak 73%-ban sikerült szarvasmarhánál iker terhességet létrehozni, szelektált spermiummal, mesterséges megtermékenyítéssel. Az embrió nemét meg lehet határozni, ahogyan ezt nyúlnál megcsinálták. Ugyanúgy, mint a bika spermiumot, a petét is tárolni lehet fagyasztás útján. Kettő és nyolc sejtes egér embrió -196°C és -296°C után is életben marad, képes folytatni a fejlődést. Ennek feltétele a lassú lehűtés (percenként $0,4^\circ\text{C}$) és felmelegítésnél ugyancsak óvatos eljárás (4°C és 26°C percenként). A fagyasztás az ivarsejteknel lassúbb, mint bármely más állati sejt életben maradása esetén. A lassú felmelegítés szükségessége mutatja az állati sejtek nagy érzékenységet a gyors felmelegítéssel szemben. Vannak a fagyasztási károsodással szemben védőanyagok, mint a dimethylszulfoxid, de jó eredményt adott a glicerol is. (Magyar Tudomány 1968. 9. szám Törő I.: Kriobiológia, az élet tartósítása.) 2500 megfagyasztott embrió 50–70%-a -196°C -on nyolc napig tartva a lehűtést túlélte. Közel ezer túlélő állati embriót -296°C -on tartva és átültetve megfelelő anyába, csaknem 2/3-a az anyáknak terhes lett és 40%-a az embrióknak tovább fejlődött a szülésig, sőt a magzatok normálisan, élve megszülettek. A megőrzött emlős embriók megtartották teljes genotípusukat, s ezt tovább lehetett nevelni ismeretlen genetikai adottságokkal rendelkező anyában.

Az elmúlt években a következő emlősalakokban végeztek sikeres embrió-átültetést: szarvasmarha, disznó, juh. Rowson és munkatársai kimutatták, hogy 91%-a az átvitt embrióknak sikeres terhességet eredményezett s az utódok mind normálisak voltak. Különösen disznóban voltak sikeresek. Pape és Day kísérleteiben 3/4 része az átvitt embrióknak tovább fejlődött. Juh embrióknak átvitele már 20 évvel ezelőtt megkezdődött és Moore kimutatása szerint ma már nagy százalékos a siker. Több ismeret szükséges a petesejtek in vitro termékenyülésének feltételeiről, ami különösen a bika spermiumok épen maradását illeti, mely úgy látszik a hígítás javításával függ össze. Harms és Schmidt közlése szerint disznónál kb. a peték fele megtermékenyült. Az embriókat 48 óráig minden károsodás nélkül tudták tenyészetben tartani. A pufferezett mediumnak vér szérumot kellett tartalmaznia.

*

Mindezek az előzetes eredmények vezették arra Angliában D. E. Edwardst és P. C. Steptoe-t, hogy ne riadjon vissza a további emberen végzendő kísérletektől. Az állatokon végzett kísérletek mutatták, hogy az embriók sorsa, s ennek feltételei a különböző állatfajokban nem egyforma. A pete megtermékenyítése, fejlődési fázisai, vándorlása, méhbe jutása, implantációja, érzékenysége stb. más és más. Más a méhbejutás idején a különböző állati embriók fejlődési foka. (A sertésnél pl. négysejtes stádium, más fajoknál később. Embernél valószínű a 64 sejtes stádium.) Az embrió bevitele állatok esetében sebészeti úton történt, amidőn a petét a méhbe vagy a petevezetőbe ültették be.

A legnagyobb, mintegy 90%-os sikert a laboratóriumi állatokban érték el. A laboratóriumi állatoknál eléggé kidolgozták az implantáció előtti embrió átvitelét másik állatba. A szeder és hólyag alakú csíra bevitele az uterusba elég elterjedt, sőt egy sejtből álló csírat is sikerrel vittek át. Izotópos jelzéssel kimutatták egérben, hogy fokozza a sikert, ha beültetéskor kis mennyiségű kultúr mediumot is visznek be a méh üregébe. A bevitt embriónak a teljes kifejlődése állatfajonként más-más arányú. Jelentős számú, több száz és ezer embriót kaptak már laboratóriumi állatokban, különösen egérben, nyúl esetében is sok százra tehető az így nyert állatok száma. Mezőgazdasági állatokban az in vitro megtermékenyítés nem volt ilyen sikeres, bár az embrió tovább fejlődött, ha háromnapos in vitro fejlődés után történt a beültetés. Néhány százra tehető ma a sikeresen nyert ilyen utód.

Érthetően késtek ezek a kísérletek embernél, miután a szükséges technika fejlődése, a petesejtek kivétele, in vitro történő termékenyítése, több nehézséggel járt. A méhben történő implantációkor kisebb számú a megtapadás, mint természetes megtermékenyítés esetében, de a jó technika egérben, juhban és más fajban is tovább javítja az eredményeket. Ha tekintetbe vesszük azokat a zavarokat, melyeket a műtét, az átvittel járó behatások alatt az embrió sérülése, a hormonális zavarok okozhatnak, nem találhatjuk soknak a károsodást a természetes termékenyítés alkalmával kapott eredményekhez képest. Úgy látszik a preimplantációs embrió igen ellenálló a behatásokkal szemben. Alkalmazódás, fagyasztás vagy felmelegedés, röntgensugár, különböző kezelések nem növelik a rendellenességet. Az eddigi kísérletek azt mutatták, hogy sem az üvegben tartás, sem az embrió átvitele nem okozott torz fejlődést. Sajátságos módon sokkal érzékenyebb az embrió, ha már implantálódott, akkor ugyanis sokkal több faktor hat rá. A pre- és posztimplantációs embrió közötti különbséget az is okozza, hogy a preimplantációnak nagyobb regenerációs képessége van, sejtjei ugyanis differenciálatlanok. Más lapra tartozik a kromoszóma rendellenesség keletkezése. A preimplantációs embrió kromoszóma állományának cseréjét is el tudja viselni, normálisan barázdálódik, de több elpusztul az implantáció után. Előfordulhat rendellenes spermiummal történő termékenyítés vagy a sarkitest kromoszómájának a sejtben rekedése, ami triploidiahoz vezet (Down syndrome, mongolizmus). Triploidia kialakulhat elkésett termékenyülés következtében is, de in vitro barázdálódás esetében ilyen nem találtak. Kromoszomális hiba felléphet a pete fejlődésének szakaszaiban.

1961-ben *John Rock* a Harvard egyetemen, úgy mint *Pincus* 1936-ban nyúlban, emberi petét termékenyített meg in vitro, amely ott osztódott és három sejtté lett. R. G. Edwards és P. C. Steptoe a *Nature*-ben 1970-ben közölték, hogy in vitro megtermékenyített emberi pete 8–16 sejtből álló hólyag alakú csírat (blastocysta) szolgáltatott, és néhány évvel később megírták, hogy az így nyert csírat megkísérelték reimplantálni. 1975-ben Steptoe és Edwards hozták létre reimplantálással az első emberi terhességet, amikor is a beteg tubájába ültették be a csírat. 80 esetben eljutottak a fejlődő csírák a reimplantálásáig, e kísérletek azonban kudarcra végződtek, a reimplantált csírák elpusztultak. Miután állatokban sikerrel jártak a kísérletek, emberben is megvolt a remény a sikerre, ha az átültetés technikája megfelelő. Ép, fejlődőképes embrió és megfelelő, fiziológiailag az esetleges terhességre kellőképpen előkészített anya esetében az emberi embrió is reimplantálható, ha a beavatkozás a megfelelő időben történik. Az embrió fejlődési stádiumát és az anya endokrin

állapotát fel kell mérni, mielőtt az átültetés megtörténne. Egerben és nyúlban csökken az átvitel sikere, ha az embrió egy nappal fiatalabb, mint az anya ciklusa. Akkor a legsikeresebb, ha az embrió fejlődési stádiuma és az anya ciklusa megfelelő, vagy ha az embrió kissé előrehaladottabb fejlődési állapotban van az anya ciklusával szemben.

P. C. Steptoe és R. G. Edwards 1971-ben számoltak be azokról a sikerekről, melyeket in vitro megtermékenyített emberi petesejtekkel és azoknak meginduló osztódásával értek. Kidolgozták az eljárás technikáját. A petéket érett állapotban vették az ovariumból és 50 féle anyagból összetett mediumba tették. Munkásságuknak legnagyobb sikerét 1978-ban közölték, midőn a Dr. Kershaw's Coltage Hospital-ban (Oldham, Manchester közelében) Észak-Angliában a fenti eljárások után egészséges élő leánymagzatot segítettek a világra jönni.*

*

Ez az eljárás: az ovuláció előtti emberi pete szerzése, megtermékenyítése in vitro, az ezt követő barázdálódás, majd a fiatal csíra átültetése az anyába, terméketlen házaspároknak lehetővé teszi, hogy gyermekük legyen. A méhkürt elzáródás pl. igen gyakori betegség, melyet rendszeren egy gyulladás utáni hegesedés okoz. Ha az eljárás jelentőségét mérlegeljük, arra az állapotra kell gondolnunk, melyben az az asszony van, akit állapota meggátol abban, hogy gyermeke legyen, akinek mindkét petevezetője elzáródott vagy már kétszer volt méhen kívüli terhessége (a csíra nem tudta a kürt szűkülete miatt elérni a méhüreget) s emiatt el kellett távolítani mindkét kürtöt, — ugyanakkor a petefészkek egészségesek, tovább tudnak érett petesejteket produkálni. Érett petét lehet belőlük nyerni, ezt in vitro a férj spermiumával megtermékenyíteni, s az így keletkezett csíráat be lehet ültetni a feleség méhébe. Indokolhatja ezt az eljárást az is, ha a férj termékenyítő képességében van a hiba, csökkent vagy elégtelen a here működése, ami állítólag 30–40%-ban fordul elő. A férj részéről, a meddőség okaként, felmerülhet az oligospermiosis, a kevés spermium, a here csökkent funkciója, amikor egészséges feleség dacára természetes úton nem jöhet létre terhesség. — Mivel az in vitro termékenyítéshez kevés spermium is elégséges, ugyancsak remélhető a házastársak részére a gyermekáldás. Vagy tegyük fel, hogy az anya baleset vagy örökletes súlyos betegség következtében (műtét) nem tudja a terhességet kihordani, de miután a petefészke képes érett petét termelni, mód van ennek kivételére és a férj spermájával történő megtermékenyítésre, in vitro, majd a fejlődő csíranak egy más nőbe (pl. a feleség nőstestvérebe) történt beoltására. Pajzsmirigy betegség, egyes gyógyszerek, alkoholok túlzott használata, magas lázzal járó betegségek (parotitis), gyakori forró fürdők, mind befolyásolhatják kórosan a spermiogenezist vagy a spermiumok mozgásképességét. Az ondóvezeték elzáródása vagy a herezacskóban levő varicositas is ok lehet.

Kétségtelen, hogy a mesterséges megtermékenyítéssel, a reimplantációval le lehet győzni a meddőséget, s ezért fel kell venni a gyógyító eljárások közé. Nem lehet eltekinteni azonban az aggályoktól sem. Pl. a pete megsérülhet, tovább fejlődik ugyan, de testileg vagy szellemileg torz, csökkent értékű egyéneket produkálhat. Nem történhet-e genetikai változás, a pete génkészletének véletlen változása, ami új, előre nem tudható tulajdonságokkal rendelkező

* Magát az eljárást és alkalmazásainak indokait László János cikke ismertette.

egyéneket hoz létre? Mi történhet akkor, ha a férj spermája által megtermékenyített s a feleségtől származó petét idegen nő méhébe oltják be?

Egerekben és néhány más laboratóriumi állaton végzett immungenetikai és transzplantációs vizsgálatok szerint a terhes anya szervezete maradandó változást hoz létre a számára immunológiailag idegen magzatban, annak immunválasztadó képességében. Az anya és magzata között lényegesen reményteljesebbek a transzplantátum cserék, mint az apa és magzata között. — Az anyai behatás természetesen igen sok tényezőtől függ, de legmélyrehatóbb befolyás minden bizonnyal, az anyai immunglobulinok materno-fetalis transzportációjának tudható be. A szó szoros értelmében vett anyai hatás azonban ennél még lényegesebb, alaposabb változásokra vonatkozik. Ezek azt követően mutatkoznak, hogy az újszülött szervezetben az anyától kapott védőfehérjék eltűnnek, s beindul a saját immunglobulin szintézis. Az első kísérlet *Dernicer* nevéhez fűződik, aki két genotípusukat és hisztokompatibilitásukat illetően haplotípusban eltérő csírák fejlődését vizsgálta egérben. A kísérlet lényege az volt, hogy C 57 B1 anyát C 57 B1 apával párosított és még a csírák implantálódása előtt C3H terhes anyából vett csírákat ültetett a C 57 B1 terhes anya uterusába. Így ebben az anyában az együtt fejlődött embriók egyik része idegen volt és össze lehetett őket hasonlítani a C 57 B1 anya saját csíráival. Az újszülöttekkel, illetve az ezekből felnőtt egerekkel végzett transzplantációs vizsgálatok arra a meglepő eredményre vezettek, hogy C57 B1 törzszű dajka anya átültetett egerei egészen másképpen viselkedtek, mint azok, amelyek az eredeti anyában, a C3H-ban fejlődtek. A legmeglepőbb e kísérletek eredményeit tekintve az, hogy az előbbi jelenségért felelős tényezők kimutatható módon csak fenotípusos természetűek. Az anyai környezet eme befolyásának eredményeképpen fellépő eltérések, elsősorban bizonyos antigénnel szembeni rezisztencia formájában mutatkoznak meg. Ez a dajka anya esetében legjobban a következő generáció egyedeiben mutatható ki, összehasonlítva az eredeti anya saját gyermekeivel. Nagy valószínűséggel megállapítható, hogy az anyai hatás az anya és a fiatal peték között az ovuláció idejében, illetve a petevezetékben érvényesül, ahol a liquor folliculiból, illetve az anyai szérumból származó fehérjék és hormon természetű anyagok a szóban forgó változások legalábbis egy részéért mindenképpen felelőssé tehetők. Nem egyszer sikerült a petevezeték valamely szakaszában tartózkodó petében kimutatni a természetes és az idegen anyából származó szérum fehérjét. Lényeges tehát figyelembe venni a póttanyaként alkalmazott egyed anamnéziséét, de habitusát is, mivel lényegében a beültetett csíra genetikai természetébe és erősségébe az utóbbi biztosítja a genetikai környezetet.

Az emberi embrió implantációja számos pszichológiai, morális és jogi problémát vet fel. (Pl. mikor tekinthető önálló individuumnak az in vitro megtermékenyítés útján létrejött embrió?)

Petruccit magzatöléssel vádolták meg, amikor in vitro nevelt emberi embrió kísérletét abbahagyta. (Azért hagyta abba, mert számos súlyos támadás érte.) Lehet-e anyának tekinteni azt, akinek petesejtjéből keletkezett embrió más viseli ki és szüli meg? Egy szülőotthonban, kórházban mindig, aki megszüli a gyereket, azt ismerik el anyának. Van-e köze a gyermekhez annak, aki „csak” a petesejtet bocsátotta az implantáció rendelkezésére?

Az eljárás tehát bizonyos körülmények között hozzájárul házastársak, családok boldogságához, de alkalmazni csak bizonyos körülmények között lehet, mert jelentős problémák merülhetnek fel szociális és jogi tekintetben is.

Az anyában fejlődő embrió minden tekintetben úgy tekinthető, mint az anyai testnek egy része, mely a születés után fokozatosan független lesz, először csak testileg, majd az egyéniség fejlődésével lelkileg is. A biológiai kapcsolat így alakul át fokozatosan társadalmi kapcsolattá anya és gyermek között. Az anyai jog megengedi, hogy az anya elhatározza a terhességet, de nem terheli társadalmi felelősség, ha meggátolja a termékenyülést. Ha azonban megtörtént a teherbeesés, annak egy bizonyos szakaszában megszűnt a jog és kötelességgé válik. Az anyának tehát joga van megszerezni a magzatot, de ha egyszer már megszerezte sem biológiailag, sem társadalmilag nincs joga tőle megszabadulni.

A mesterségesen megtermékenyített petének a beültetése az uterusba biológiai értelemben megkísérlése annak, ami a természetes szaporodásban történik, hogy a gátló nehézségeket megkerülve az embrió génállományát a természetes anyából és apából kapja. Ha azonban az anya vagy az apa, vagy mindkettő idegen, idegen tehát a pete és a spermium, akkor már számos probléma merül fel. Összeütközésbe kerül az anya bioszociális szerepe és jellege annak a személynek a jogával, melyet létrehozott. Ezért idegen ivarsejtek igénybevételekor komoly genetikai és cytológiai vizsgálatoknak kell a beavatkozást megelőzni. A születéskor, ha a pete idegen nőtől származott, a szülő nő nem azonos a genetikai anyával. Kétségbevonható az anyaság? Ha megsértik az orvosi titoktartást, követelheti-e a genetikai anya a „gyerekét”?

Mennyiben családtag az a gyermek, aki genetikailag más asszonyhoz s nem a szülő anyához tartozik? A tudomány által produkált tények mindig hamarabb állnak elő, mint a vele kapcsolatos jogszabályok.

Az állattenyésztés kérdésében az eljárás tökéletesítése a népgazdaság nagyfokú fejlődését eredményezi, de az ember esetében egészen más a helyzet, bár biológiailag a folyamat semmit sem különbözik az előbbtől.

Ismeretes, hogy a szülést nem javasolják az anya krónikus vese-elégtelensége esetében, de ezt meggyógyíthatják allograft vesetranszplantációval, ami által lehetővé válik a terhesség és a szülés. Biológiailag nincs különbség alapján véve a vese- és az embriótranszplantáció között. Különbség van a különböző szervek funkciója, szöveti tulajdonságai tekintetében. Mindkettő a vese és embrió, szervtranszplantáció. Össze lehet hasonlítani a kettőt abban a tekintetben is, hogy amikor egy idegen nő petéjének, a feleségbe vagy a feleség petéjének egy idegen nőbe való implantálásáról van szó, ugyanolyan dilemma előtt áll mindkét nő, mint az, aki beleegyezik, hogy egyik veséjét a testvére életéért feláldozza, vagy aki ezt az áldozatot elfogadja. Mindkét esetben komoly lelki felkészítés kell az eljáráshoz az átültetendő szervet vagy petét nyújtó és az azt befogadó nő részéről, és az egész eljárás igen nagy körülmények között igényel. A sikerrel kecsegtető terápiai lehetőség és a beteg java szemben áll azokkal a jogi és társadalmi komplikációkkal, melyeket fent említettem. Az bizonyos, hogy az eljárás csak szigorú ellenőrzés alatt történhet, engedélyhez kötöten. Ma már a szervtranszplantációnak a jogi feltételeit elfogadták és az embrióátvitelt is ezek sorába lehet iktatni. Az üvegben történő ember létrehozása azonban jogi és társadalmi szempontból nagyobb fajsúlyú probléma. Igaz, hogy az eddigi eredmények azt mutatják, hogy az in vitro megtermékenyítés és növesztés a pete megváltozását, és a fejlődő embrió károsodását nem hozza létre, és hogy nem lép fel torz fejlődés. Véleményt azonban csak akkor mondhatunk, ha már sok ilyen egyén későbbi fejlődése, szellemi és magatartásbeli jellegzetessége is bizonyítja ezt. Azért kell tehát különös óvatossággal kezelni a kér-

dést, mert enélkül csökkent értékű, a társadalomra káros egyének tömege jöhet létre, akik már mint felnőtt egyének kész helyzet elé állítanak az egész társadalmat.

Egy másik veszedelem a következő. Minden nő két ovariumában 400 000 ősejtesejt van, s ezekből egyszerre sokat ki lehet venni, üvegben hormon kezeléssel érett állapotba hozni és megtermékenyíteni. Így egyetlen nőtől és férfitől tömegesen lehetne létrehozni az azonos genetikai állománnyal rendelkező egyéneket, s a sztereotip egyének tömegeit hozhatják létre, amint azt A. Huxley: *Brave New World* c. könyvében elképzelte. Tovább menve pete és spermium bankot lehet létrehozni, melyben fagyasztással tartósíthatják az ivarsejteket s minden gyermek után vágyódó házaspár esetében ugyanabból a bankból vennék az ivarsejteket. Ezért, bár lehetséges ivarsejt banknak létrehozása embernél is, ez nem engedhető meg. Tovább vive a gondolatot, ha a fagyasztás és a tartósítás annyira képes stabilizálni a petesejt élő szerkezetét és potenciáját, hogy hosszú ideig megtartja termékenyülő és továbbfejlődő képességét lehetséges, hogy egy anya szervezetéből nyert petesejt több évtized múlva is felhasználható az in vitro megtermékenyítésre és reimplantációra. Átoltható tehát a petét nyújtó anya későbbi nőutódaiba is, vagy pl. ha korbeli különbségek megengedik a leánygyermek vagy unoka petéje visszaoltható lesz az anyába. Amíg a természetes szaporodás az emberi társadalomban egy családon keresztüli generációs rendet biztosít a múlt és jövő folyamatos összefüggése útján, addig ha az ivarsejteket évszázadokra tartalékolni lehet, egy gyermeket kívánó nőben reimplantációval nemcsak idegen egyéneket, de késői generációkat keresztelhetünk egymással. Ez a bábeli nyelvzavarnál is súlyosabb társadalmi zavart keltene.

Mint minden biológiai beavatkozás ez az eljárás sem jár teljes, 100%-os sikerrel, s így az orvos nem garantálhatja, hogy az ivarsejtek megszerzése, in vitro megtermékenyítése, a reimplantált csíra megtapadása s a terhesség bekövetkezése, a magzat megtartása, fejlődése és megszületése biztosan sikerülni fog, s a született gyermek ép és egészséges, normális egyénné fejlődik. Ha ez a beavatkozás bárhol megakad, az orvos ezért nem lehet felelős. Hazánkban is volt már próbálkozás, amely esetben a kétsejtes csíra reimplantálódott, de két hét után elpusztult, mert az anyának infantilis volt a méhe, nem alkalmas tehát a terhesség kihordására. Minden orvosi beavatkozás több-kevesebb kockázattal jár.

A jogi és szociális problémák komplikálódhatnak orvosi problémákkal, pl. torz fejlődés, a vele született szívbetegség, RH faktor stb. Ezek mind elgondolkodtató helyzetek akkor is, ha a normális szüléssel kapcsolatosan is megvan úgy az anya, mint a gyermek részéről a kockázat.

Ezen kísérletek eredményei állatkísérletekben rendkívüli hasznot hoznak a népgazdaságnak, a hústermelés fokozásával, s jelentősen hozzájárulhatnak az emberiség élelmezés problémájának a megoldásához. Embernél azonban csak egészen korlátozott, az anyára és apára, ezek családi anamnézisére, egészségére és genetikai állományára kiterjedő vizsgálatokból nyert adatok mérlegelése után, szigorú engedélyhez kötötten lehet mint terápiás eljárást felhasználni. A tudomány, az embriológia ezen kísérletek közben számos új ismerettel gazdagodik, amelyek az eljárást a jövőben tökéletesíthetik. Nem szabad azonban csak a mára gondolni, felelősek vagyunk a jövő társadalomért is, és a tudománynak és a tudományos kutatásnak is van morálja, melyre éppen olyan szükség van, mint magára a tudományra az emberi társadalom boldogulásáért.

A „BÉCSI” MAGYAR NACIONALIZMUS A TÖRTÉNETÍRÁSBAN

Historiográfiai megjegyzések

A történésznek, aki majd egyszer az Osztrák—Magyar Monarchia — tehát nem Ausztria és nem Magyarország, hanem a Monarchia — utolsó évtizedeinek, a századforduló történetének monografikus megírására vállalkozik, valószínűleg el kell majd szakadnia egyszer-egyszer a történetíró hagyományos eszköztárának kellékeitől — aktákból nyert tényektől, statisztikai-demográfiai adatoktól —, s szinte szépírói feladatra kell majd vállalkoznia ahhoz, hogy érzékeltethesse a virágkorában álló osztrák—magyar államközösség politikai-társadalmi-kulturális élete hétköznapijainak hangulatát. Azt a hangulatot, amelyet a Monarchia német nyelvű fővárosa a legkülönbözőbb szláv és bevándorolt egyéb nemzetiségű kiskereskedők cégéreivel, a Theater an der Wien vagy a Hofoper dalait a bemutatás után már másnap daloló trafikoslányokkal, vagy az utca emberének handlízó magatartásával árasztott. S egymás mellé, ha kell egymással szembe kell helyeznie a politikai életben a magyar huszárruhában megjelenő Ferenc Józsefet — mint magyar királyt —, az udvari intrikákat, a Budapesten magyarfalónak nevezett trónörököst, Ferenc Ferdinándot, a budapesti parlamentben hangoskodó, minden bajért a lajtántúliakat, az 1867. évi kiegyezést okoló függetlenségi párti ellenzéket — amelynek vezérei természetesen a legnagyobb alázattal illetődtek meg kormányra kerülésük idején azután a bécsi császári-királyi fogadáson. Ugyanakkor láttatnia kell majd a késői kollégának a Bécsben Lueger polgármesterségét követelő tömeg tüntetését, akivel — ahogy ezt a közösgyűis bécsi magyar tisztviselők látták — a kiegyezései államszövetség magyarellenes támadóinak száma nőtt a császárváros politikai vezető köreiből. E képben egy kis sajátos színfoltot fog valószínűleg jelenteni az a jobbára történészekből, levéltárosokból, bécsi közösgyűis tisztviselőkből, néhány művészből álló társaság, melynek tagjai hol rendszeresen, hol pedig alkalmakat keresve és találva jöttek össze *Thallóczy Lajos*nak, a Finanzarchiv igazgatójának, Bécs III. Traungasse 3. számú házában lakásán, részletesen tárgyalva a legfrissebb udvari intrikákat vagy a budapesti politikai, akadémiai pletykákat. Amikor e kép festésére kell majd vállalkozni, összeférni nem látszó rikító színekkel, alakokkal, mindig ügyelni kell majd arra — mint ahogy a Monarchia mai történetírásában is mindig ezzel vannak a legnagyobb nehézségek —, hogy az összetartó keret, bizonyos belső kompozíció megfelelően láttassék. Látszódnak majd azok a színek a képen, a történeti elbeszélés során azok a hivatalok, kulturális intézmények, szereplők, amelyek és akik az állandó belső ellentéték közepette is az állami együttélés történeti tényéből nőttek ki. S tegyük hozzá: melyekről oly gyakran feledkeznek meg történetírók, akik a Monarchia történetében eleve a felbomlás előzményeit keresik, s ezáltal elsősorban a belső — hol élénkebb, hol csendesebb — ellentéték feltárásához jutnak el.

Jórészt erre és bizonyos eszmetörténetileg sem érdektelen jelenségekre vezethető vissza az, hogy a magyar történetírás is az utóbbi évtizedekben a Monarchia két része között feszülő ellentétekre koncentrált. S ha azzal a törekvéssel, amely most már nemcsak magyar, hanem osztrák oldalról is igyekszik a közös államalakulat politikai történetét vizsgálat alá vonni, irodalmunk meg is haladja a korábbi álláspontokat, „a hagyományos” magyar álláspontot, mégiscsak megmaradunk a hagyományos pólusok között, s a közös állam életét egybetartó intézmények — a hadügy, a külügy, a pénzügy —, illetve a Monarchiának mint államnak közösen vitt ügyei kívül maradnak a kutatás körén. Ennek okait hosszan tárgyalhatnánk: szerepet kapnak itt természetesen a kutatási nehézségek, a forrásbázis hallatlan szerteágazó volta és mindenekelőtt a történetírás „nemzeti feladatának” egyfajta értelmezése, amely minden történelmi jelenséget az egyik nemzet (legtöbbször természetesen a történetíró saját nemzetének) vélt vagy valós „szempontjából” vizsgál. Mindezt biztos kézzel megállapítani a mi korunk kultúrtörténelmét tárgyaló majdani történész feladata lesz.

Hogy miért kívánczik mégis mindennek felvetése ide? Egyrészt azért, mert ennek, a tradicionális politikatörténet-írást uraló beállítottság meghaladásának igénye rögvest felvetődik, amint a Monarchia kulturális életével, sőt ha éppen a Monarchia nemzeteinek kultúrtörténetével foglalkozunk. Ide kívánczik mindennek elmondása azért is, mert a korabeli kulturális élet — mint a történelemben mindig — kevésbé van beszorítva az államnemzeti keretekbe, mint a politikai élet, s talán azért is, mert a kultúrtörténet írásának hagyományai sokkal messzebbmenően egyetemes indíttatásúak, mint a politikatörténet-írásai. De felvetődik a Monarchia története historiográfiájának kérdése bennünk itt azért is, mert a magyar történetírók bécsi köre éppen a Monarchia 1867-es konstrukciójában kialakult ún. közösiügyeknek köszönhetette létrejöttét, s ez a tény határozta meg írói, tudományos működésüket, műveik alapgondolatait.

„Közösiügyek” és történet szemlélet

Mint ismeretes, annak következtében, hogy az 1867. évi kiegyezés a külügyet, pénzügyet és hadügyet közösnek nyilvánította, a minisztériumok tisztviselői karába szükségszerűen kerültek növekvő számban magyarok. Sőt, éppen a kiegyezést magyar szempontból továbbfejleszteni akaró álláspont egyik követelése az volt, hogy a kormányzat ezen ágaiban mind több magyar kapjon helyet. Az is ismeretes, hogy több magyar politikus karrierjét segítette ez a pénz- és külügy területén. A majd Bécsben dolgozó magyar történészek szinte mindegyike ennek a magyar törekvésnek — amelyet az öreg császár és király bizonyos mértékig támogatott — köszönhetette a császárvárosba kerülését; ez segítette — minden tudományos érdemével természetesen együttesen — *Károlyi Árpádot* az előrejutásban a Staatsarchiv ún. magyar aligazgatói, majd igazgatói széke felé, s így lesz igazgatóhelyettes *Győry Árpád* is. A közös levéltári állagok néha titokban végzett szétválasztási munkálataira jön több rövidebb kutatóútra, s lesz a bécsi kör állandó vendége *Takáts Sándor*, *Tagányi Károly*, néhány évre *Hodinka Antal*, *Török Pál*, majd hosszú évekre — az 1900-as évek elején — mint kezdő historikusok *Szekfű Gyula*, *Eckhardt Ferenc*, *Miskolczy Gyula*, *Gagyai Jenő*. A legjellemzőbb azonban

kétségtelen a századvég bécsi szellemi életében sajátos rangot magának kivívott magyar kör alapítójának és vezérének, Thallóczy Lajosnak Bécsbe kerülése és itteni tevékenysége.

Thallóczy Lajosra, a budapesti Országos Levéltár fiatal tisztviselőjére — aki kiválóan beszélt szerbül és kisebb tanulmányai jelentek meg a bosnyák történelem köréből — felfigyel *Kállay Benjámin*, a közös pénzügyminiszter, s mint ilyen, egyben Bosznia főkormányzója, s kinevezeti a minisztérium kötelékébe tartozó udvari kamarai levéltár igazgatójának. A kinevezés nyilvánvalóan összefüggött a levéltárügyben is lejátszódó közjogi harccal, amely az Országos Levéltár 1874. évi újjászervezése után magyar részről a Bécsben fekvő magyar vonatkozású levéltári anyagok Budapestre szállításáért folyt. A magyar követelés, mely — mai levéltártani szempontjaink szerint — a pertinencia helytelen archivisztikai elvének alapján állott, elsősorban a Hofkammer Archiv anyagainak megosztását követelte, mivel az újkori magyar történelemre itt volt található a legtöbb anyag. Ez abban az ismert közigazgatástörténeti tényben gyökerezett, hogy ha nem is „de jure”, de „de facto” az udvari kamara a Magyar Kamara felett állott, ugyanakkor 1782 és 1790 között a magyarországi kamarai igazgatás legfőbb szerve a Magyar Kancellária volt, amelynek iratanyagai szintén a Hofkammer Archivba kerültek, egy sor, egyébként nem az Udvari Kamara hivatali működéséből keletkezett, magyar vonatkozású levéltári anyaggal (pl. a XVI—XVIII. századi országgyűlésekre vonatkozó iratok, főbb, a kincstár által vásárolt magyarországi iratok) együtt. A vita a magyar belügyminisztérium — mint az Országos Levéltár főhatósága — és a közös Pénzügyminisztérium között folyt. Noha első szakaszában — az erdélyi iratok bizonyos részének visszaadásán kívül — visszautasították a magyar követeléseket, Kállay közös pénzügyminiszterré történt kinevezése után azonnal közölte, hogy a tárgyalásokat a magyarokkal folytatni kívánja. A következő évben, 1885-ben hozza fel a miniszter a viták központjában álló levéltár élére Thallóczy Lajost. E harcokból bennünket csak Thallóczy sajátos szerepe érdekel természetesen. Ha a budapesti levéltár igazgatási aktái között a levéltári szétválasztási munkákról szóló jelentéseket nézzük, vagy a bécsi Finanzarchiv iratai között Thallóczy működésének nyomait, ugyanakkor a delegációkban a levéltárügy sorsának alakulását, akkor láthatjuk, hogy Thallóczy részben megfelelt a budapesti elvárásoknak; az ő támogatásával végzik a már említett magyar levéltárosok, szinte inkognitóban, mint egyszerű kutatók, titokban a Hofkammer Archiv fondjainak átnézését, magyar szempontú lajstromozását, s rejtik külön pallumbra és az igazgatói szoba szekrényeibe a kiválogatott aktákat. Ugyanakkor azonban el is tért Thallóczy felfogása e kérdésben a budapesti függetlenségi opposíció álláspontjától, amelyik azt követelte: szállítsanak minden magyar vonatkozású levéltári anyagot Magyarországra. Thallóczy a magyarországi kormánysszervek által kitermelt iratanyagon kívül nem Budapestre, hanem a létrehozandó új osztrák — magyar közös levéltárba kívánta az anyagot elhelyezni. Már ebben a kérdésben is megmutatkozott egész működésének e kettsége — amely a magyar bécsi történészek körének szinte egészére jellemző volt —: törekvés a 67-es K.u.K. *Monarchia konstrukciójának és a magyar nemzeti szempontoknak összhangba hozására*. Minél több évet töltött el Bécsben, annál erősebbé válik naplófeljegyzéseiben, történeti munkáiban és politikai működésében is a makacs meggyőződés: a magyar nemzet és az örökös tartományok érdekei közösek, s e közösség megtestesítője a közös ural-

ködő. A Monarchia két része közötti állandó közjogi esetpatékkal először csak a közösügyes tisztviselő álláspontjáról került szembe. Mint ilyen, ugyanúgy nem vehetett részt a hivatalos magyar politikai életben, mint osztrák származású kollégái az osztrákban. Ő, mint ezt többször papírra veti: az uralkodó szolgálatában áll. Thallóczy nál ezt — az egyébként minden Bécsben dolgozó magyar levéltáros-történész munkáján kimutatható — felfogással szilárduló magatartást rendkívül erősítette gyakorlati politikai tevékenysége.

Thallóczy, mint már említettük, a Balkánra vonatkozó ismeretei révén került a pénzügyminisztérium kötelékébe. Méghozzá azokban az években, amikor Bosznia-Hercegovinát a Monarchiához csatolták, s mint ismeretes, mint osztrák—magyar „közös szerzeményt” a közös pénzügyminisztérium igazgatása alá. Thallóczy hamarosan jobbkezévé vált a boszniai ügyeket oly szívesen intéző pénzügyminiszternek, Kállay Benjáminnak. Nincs itt terünk azoknak az adatoknak ismertetésére, amelyeket a Thallóczy-hagyaték tartalmaz Kállay és Thallóczy boszniai működésére vonatkozóan, s melyek tanúskodnak arról, hogy Kállay mennyire — gazdasági, politikai, sőt történelmi — szakértője is volt Boszniának és általánosabban a Balkánnak, hogy figyelem az eke és a modern földművelés módszereinek elterjesztésétől, a bosnyákok nemzeti érzékenysége megőrzésének mikéntjéig, a Monarchia-barát vezető réteg kialakításáig milyen sok apróságra is kiterjedt. Csak arra az egyetlen mozzanatra szeretnénk utalni, hogy részükre — mind Kállay, mind Thallóczy részére — a nagyhatalmi terjeszkedések korában a Monarchia döntő gazdasági és politikai céljává a balkáni terjeszkedés vált, s hogy ezt — mint a Monarchia mindkét felének érdekét — előbbrevalónak tartották minden egyébnél. Ez magyarázza meg Thallóczy balkáni, oroszországi utazásait, megbízatásait, amelyekről — mint a császártól eredő titkos megbízatásokról — már saját korában annyi legenda és politikai pletyka keringett, s amelyekről sajnos a források keveset szólnak. Tény: Thallóczy amellett, hogy gondosan ügyelt a levéltár fokozatos rendbentartására, a rendezési munkálatokra, s írta — különösen az első években szorgalmasan — az évi jelentéseket, a feljegyzéseket, aktív irányítója volt a Monarchia boszniai politikájának; Kállay több mint két évtizedes minisztersége idején éppúgy, mint később *Burián* és *Bilinszky* mellett. Ez utóbbi körben teljesített fontos „misszióért” — ahogy Burián írta — kapta a valóságos belső titkos tanácsosi címet, majd a (polgári) állami tisztviselői pálya egyik csúcsát jelentő besorolást a III. fizetési osztályba a császár-királytól. Amikor azután a Balkán-háborúk következtében Törökország kiszorul a Balkánról, terjedelmes memorandummal fordul a magyar politikai élet vezetőihez, mondván, „éppen a legújabb alakulásnak az a fő tanulsága, hogy ha valamikor, úgy most az ideje, amikor be kell látni, hogy csakis vállvetett működéssel töltheti be a Monarchia azt a hivatását, amelyre földrajzi tagozódása rendeli”. Majd így folytatja: „újabb politikai fejlődésünk rákfenéje, hogy majdnem hit-elvvé vált, hogy az, ami Magyarországnak hasznos, Ausztriának káros és viszont”. Magyarország és a magyar nemzet helyét az európai politikában éppen abban látja, hogy az a Monarchia erejére támaszkodva kereskedelmet építhet ki a Balkánnal, afféle közvetítő lehet. Ezért tanulmányozzuk a Balkán népeinek szokásait, e népek fiainak ösztöndíjakat kell adnunk, egyetemeinken szláv tanezőket létre hívunk és így tovább.

A magyarság nemzeti feladatainak ilyen körvonalazása, Ausztria és Magyarország egymásrataltságának ilyen indoklása érződik azután történelmi tanul-

mányaiban is. Az a szakmailag ma is imponáló okmánytár-sorozat, amely Magyarország és melléktartományainak középkori történetét hivatott megvilágítani, kétségtelenül egy türelmes nemzetiségpolitikai koncepció szellemében fogant — megértéssel és elismeréssel a délszláv népek történelmi eredményei iránt, s szemben állott a 30 millió magyar ideáját hirdető magyarországi magyarosító sovinizmussal. Ugyanakkor a sorozat fő célja a Balkán szláv népeinek és Magyarországnak szükségszerű, történeti sorsközösségét, egymásrautaltságát bizonyítani. Az I. kötet („*A horvát véghelyek oklevéltára 1490—1527*”) annak tanúságtétele, hogy Ferdinánd — mint magyar Habsburg király — idején miként alapozzák meg a szlovén és horvát föld ősei, Zrínyi és Frangepán a határőrvidéket. A II. kötet a szerbek és magyarok kapcsolatának XII—XV. századbeli történetét adja, s szándéka annak bizonyítása, hogy a már korábban is kimutatható (Imre) hűbéri viszony a török támadásait követően miként válik szoros történelmi kapocssá, miként fordulnak a szerbek vezetői a magyar koronához, s találjuk ott őket még a XVI. században is zászlósuraink között. Ugyanezt a szellemet tükrözi a többi kötet is. Az „*Alsó szlavóniai Okmánytár*” a szlavón nemzetiségeknek a magyar birodalom védelmében folytatott törökellenes harcait dokumentálja mindenekelőtt, és a magyarság, valamint a Horvát-Szlavón országrész egymásrautaltságát sugallja a két magyarbarát horvát főúri család, a jól ismert Frangepánok, valamint a magyarok mellett a XII. század végén a németek ellen, majd a Károly Róbert idején az önállósulási törekvésekkel fellépő Subichok leverésében közreműködő Blagayok levéltárának kiadása. Ez utóbbi kötet *Bevezetésében* — mintegy történeti-politikai tézist fogalmazza meg —: „az egységet (ui. a magyar királyság és Bosznia között — G. F.) a király személye képviselte, benne látták a különböző jogok kútfőjét s éppen ez a személyes momentum biztosította a békés megférhetést”. Hosszan elemezhetnénk a kisebb-nagyobb tanulmányokat, a forráskiadványokhoz írott előszavak sorait, amelyek — s egy alapos Thallóczy-monográfia ezt még behatárolja — bizonyíthatják: ha volt történetírója a Monarchiának, aki nem külön osztrák, nem magyar, nem cseh nemzeti szempontból, hanem a Monarchia, a közös uralkodó közjogi tényéből kiindulva a Monarchia egyik nemzetének (ez esetben a magyar-nak) és a Monarchia egésze érdekei összehangolásának szellemében fogalmazta történeti munkáit, úgy Thallóczy Lajos volt az.

Nemzetfelfogásának ez a vonása — hogy a magyar nemzet érdekeinek leg-hathatósabb képviselőt a 67-es konstrukció alapján képzelte el, a 67-es konstrukció követelményeinek vetette alá, ennek viszont minden lehetséges pontját a Monarchián belül a magyar érdekek érvényesítésére kívánta kiaknázni, s e szempontból ítélte meg a magyar történelmet is — sok ellenkezést váltott ki természetesen Bécsben, különösen a 67-es rendszert a Gesamtmonarchie-koncepció alapján továbbfejleszteni akaró trónörökös körében. De ugyanakkor Budapesten is, mindenekelőtt az ellenzék soraiban. Ez magyarázza csak meg, hogy azt a Thallóczyt, aki a levéltárügyben — igaz, a Provenienzprinzip térhódításával az archivisztikában mind csendesebben — a magyar igények érvényre juttatásának legbiztosabb pontja, aki megakadályozója annak a trónörökös által is támogatott tervnek, hogy a gazdag magyar anyagot tartalmazó Hofkammer Archivot kiszakítsák a közös pénzügyminisztérium kötelékéből s egyesítsék az udvari levéltárral, aki mozgatója és végrehajtója volt a Rákóczi-hamvak hazahozatalának Törökországból, s aki bárhol hall magyar történelmi emlékről vagy iratanyagról (Hunyadi belgrádi

ágyújától Corvin János Bajorországban lappangó levéltáráig) — mindent elkövet annak Magyarországra juttatásáért — a budapesti parlamentben és sajátságban annyit abzugolták. És csak így érthetjük meg azokat az állandó, ún. nemzeti vádakát, amelyeket a bécsi levéltárosok, Károlyi Árpád, Szekfű Gyula és a többiek fejére olvasott később is a budapesti bulvársajtó egy része: hogy ők elrejtik azokat a levéltári anyagokat, amelyek a Habsburgoknak a magyar nemzeti mozgalmak elleni ármánykodását bizonyíthatnák, egy Bocskai, Zrínyi, sőt Széchenyi meggyilkoltatását.

Azután, hogy látjuk, Thallóczy gondolkodását mennyire áthatotta a törekvés: a 67-es konstrukcióba illesztve megtalálni a magyar nagyhatalmi tervek helyét, s hogy mennyire áthatotta ez politikai és történetírói működését egyaránt, nehezen tudjuk magunk elé képzelni az ugyanazokból a kéziratok hagyatékanyagokból, levelezésekből élénk táruul vidám bohém tanyá képet, ami pedig jellemző volt Thallóczy traungassei házára. Mint ahogy a ház gazdájának leveleiből is nemcsak az író nagyvonalú kereskedelmi-politikai elképzelései Bosznia-Hercegovinára, majd 1915-től Szerbiára vonatkozóan szúr szemet a mai történészeknek, hanem a levélpapír bal felső sarkába nyomtatott meztelen ülep, s a legkomolyabb levelekben is fel-felbukkanó disznólkodó rigmusok, amelyeket Thallóczy magas állású barátai is mosolyogva vettek tudomásul, s ha méltóságon alulnak nem érezték s képesek is voltak arra, úgy viszonozták azokat. Az esti összejövetelek, amelyeken politikusokon, néhány művészen és a később még említésre kerülő magyar levéltárosokon kívül ott találjuk a Thallóczy-ház elmaradhatatlan íródeákját, *Réti Lászlót*, aki ezeken az estéken a borozó társaság nagy gyönyörűségére szavalta el legújabb obszcén verseit, amelyek azután oly kétes értékű világhírre segítettek szerzőjüket. A „búzártanya” — ahogy Thallóczy elnevezte társaságukat, s magát „búzártanya”-nak — minden bentlakásos tagjának és állandó vendégének megvolt a maga csúfneve, a néha drasztikusnak számító viccelődéseken senkinek sem volt szabad megsértődnie. Vidám borozásaik, kicsapongásaik, tréfálkozásaik vagy azok híre néha megütközést keltettek a korabeli Bécsben, de elnézte azt mindenki, ha másért nem, hát azért — mint egyszer a társaság egy tagja megjegyezte —, mert tudni vélte mindenki: Thallóczy a császárnál befolyásos ember, s ahogy beáll a tél, ő küldi Ferenc Józsefnek reggelire a csécsi paprikás szalonját. Legendák, magatartásformák, melyek éppen úgy hozzátartoztak Ferenc József monarchiájához, mint a korábban már vázolt komoly vagy kevésbé komoly közjogi-politikai csetepaték.

Az „alkotmányos önállóság” a történetírásban

A történetírás és a történetiszemlélet fejlődésére természetesen nemcsak az új társadalmi-politikai eszmék hatását kell vizsgálnunk, hanem a szaktudomány belső követelményeiből származó tényezők befolyását is. Így, amikor a századforduló bécsi magyar történetírói csoportjáról szólunk, említenünk kell azt a szaktudományos hatást, érintkezést is, amely részben a bécsi magyar történészek tevékenységén keresztül is a magyar történetírás és a bécsi történetkutatások között fennállnak. Abban a felgyorsuló szakmai fejlődésben, a szaktudományos követelmények általánossá válásában, mely a magyar történetírást az 1880-as években jellemzi, nagy szerepe volt az ekkor felemelkedő bécsi Institut für Österreichische Geschichtsforschungnak.

Az Institut működésének kisugárzása a közép-kelet-európai országok történetírására még csak igen kevésbé ismert a historiográfiai irodalomban. A feltárt anyagok, valamint az intézeti levéltár iratai alapján e vonatkozásban az intézeti tevékenység két alapmotívumára látszik szükségesnek utalni. Az egyik a szakemberképzésben játszott szerepe: az osztrák levéltárosok és történészek, valamint a Monarchia egyes nemzeteinek legkiemelkedőbb historikusai többnyire az Institutban nyerték el európai színvonalú szakképzettségüket, főként segédtudományi ismereteiket. A másik egy szemléleti momentum: az Institutban közvetlenül és közvetve is a Monarchia különböző részeiből ide-seregülő különböző nemzetiségű és itt kiképzett historikusok a Habsburg-birodalom szükségessége elfogadásának szellemében „nevelkedtek”, közvetlenül annyiban, hogy az institutbeli szemináriumokon ilyen beállításban foglalkoztak a Habsburg-országok történetével, közvetve annyiban, hogy szemükben a Monarchia fennállásának, a közös intézmények kiépülésének volt betudható a saját nemzeti történetírásuknál jóval magasabb Institut-színvonal elérhetése.

Az Institut kapcsolata a magyar történetírás vezető egyéniségeihez — *Szilágyi Sándor*hoz, *Fraknói Vilmos*hoz, s később *Thallóczy Lajos*hoz, a bécsi magyarokhoz — igen jó. Személy szerint *Theodor Sickel*nek is nagy része volt abban, hogy 1875-től hol folyamatosan, hol kisebb megszakításokkal megtaláljuk itt a legtehetségesebb fiatal magyar történészeket, akik közül elsőnek 1875—1877 között *Károlyi Árpád*, a Staatsarchiv későbbi igazgatója, *Thallóczy*nak majd legjobb barátja, s körének állandó tagja végzi el az Intézet kurzusait. Nincs terünk itt annak részletezésére, hogy a fiatal Károlyira — de ugyanígy az őt követő fiatalokra, kik otthon hamarosan a segédtudományok kiemelkedő művelői lesznek — miben, s a történetkutatás milyen terén gyakorolt mély benyomást szakmailag az Intézet, mindenekelőtt személy szerint *Sickel*, s arra sem, hogy az ugyanazon kurzust látogató osztrák, cseh, szlovák, horvát vagy éppen német kollégákkal itt kialakult jó kollegiális viszony mennyire hatott későbbi tudományos érdeklődésük irányára, s hogy a szemináriumokban a különböző nemzetiségű diákok között eltöltött évek mint súrolták, csiszolták le az esetleg magukkal hozott nemzeti ellenségeskedések durvább felületeit.

Károlyi Árpád az Institut elvégzése után — mint magyar levéltáros — az 1867-ben közös külügyminisztérium igazgatása alá került Staatsarchivhoz került levéltároshoz. Hogy miként haladt előre a levéltárosi pályán, hogy milyen szerepe volt az akkori Európa első számú levéltárának modernizálásában, átszervezésében, mennyire volt *Sickel* tanainak legkövetkezetesebb érvényre juttatója a Staatsarchiv levéltárosai között, azt éppen a századfordulón a keze alatt dolgozó fiatal osztrák levéltáros, *L. Bittner* mutatja be részletes levéltártörténeti tanulmányában. Ez fel is menti a cikk szerzőjét az ott elmondottak ismétlésétől. Ami azonban Károlyi levéltárosi működésének legfontosabb mozzanatát illeti, hogy ugyanis volt olyan időszak — *Arneth* igazgatása idején —, amikor egyedül ő képviselte a Provenienzprinzip elvét a levéltárban, s hogy ez *Sickel* tanaira megy vissza — bizonyos mértékig éppen a bécsi magyarokhoz vezető szálak felfejtése révén kiegészítendő.

Említettük korábban, hogy *Thallóczy* támogatásával Bécsben folytak titokban a levéltári szétválasztási munkálatok, melyeknek egyik legerősebb munkása, később a munkálatok magyar felelőse a budapesti levéltárban *Tagányi Károly* volt. Az előkerült kézírathagyatékok, hatalmas levelezési anyag átnézése azt mutatja, hogy a minden évben Bécsben megforduló, ott gyakran

Thallóczynál lakó budapesti főlevéltárnok nemcsak Thallóczy, Károlyi Árpád figyelmét hívja fel állandóan a témákra vonatkozó magyarországi anyagra, hanem bizonyíthatóan figyelemmel kíséri, kijegyzeteli Európa minden jelentős történész vagy levéltáros folyóiratát, de ugyanígy ismeri a szentpétervári akadémia újabb kiadványait. A magyarországi levéltárakat és könyvtári kéziratárait messze a legjobban ismeri, ezekről magának áttekintéseket készít, ahogy hatalmas kézirat-hagyatékából szinte pontosan rekonstruálható az is — mert erről is készít áttekintést —, mit néztek át a magyarok Bécsben a szétválasztások során. Nehéz természetesen ma már biztonsággal rekonstruálni, azokon a beszélgetéseken, melyek a Thallóczy-körben zajlottak le az 1890-es években, a jelenlevők melyikétől került először megfogalmazásra az akkor még egyáltalán nem elfogadott Provenienzprinzip, mint a levéltárrendezés egyetlen tudományos alapelve. De tény, hogy Tagányi Károly már emiatt él bizonyos megfontolásokkal a magyar szétválasztási munkálatokkal szemben, s az 1890-es években elkészített és nyomtatásban is megjelent levéltári jegyzékei a magyarországi levéltári anyagról már az „eredetelv” alapján készültek, s 1896-ban — másfél évtizeddel a brüsszeli könyvtáros- és levéltáros-kongresszus előtt — megfogalmazza, mint legfőbb tudományos követelményt a levéltárakban a proveniencia elvének érvényesítését. Mindenesetre a bécsi magyar levéltárosok társaságában találkozott a bécsi intézet nagynevű igazgatójától, Theodor Sickeltől hozott *diplomatikai gyakorlat*, a szétválasztási munkák felvetette igény az áttekintő levéltári leltárak *eredetelv* szerinti kialakítására és a legmodernebb *archivisztikai irodalom eredményei* — így többek között a franciáké, mely bizonyíthatóan az Institutban alig volt Sichel távozása után, a 90-es években ismeretes. Így érthetőek csak meg Károlyi igazgatóságának azon törekvései, melyek gátat kívántak vetni a konzervatív, ún. osztályra tagolódásnak, s az hogy hozzákezdett az anyagok proveniencia szerinti „összefoglaló átnézetek” elkészíttetéséhez, melyben messzemenően mellette állottak a fiatalok: *L. Bittner, Lothar Gross, Karl Hönel, Josef Mayr*, a szétválasztások munkálataitól a Staatsarchivba kerülő magyar Szekfű Gyula, Tagányi Károly kedves tanítványa, a Thallóczy-kör „bentlakásos” tagja, valamint kedves barátja, *Roderich Gooß*.

Ha már a magyar és az osztrák történetírás századfordulós kapcsolódásait keressük a történetírásban, még egy mozzanatot kell kiemelnünk Károlyi történetírásából, s ez szintén a rá személy szerint is mély benyomást gyakorló Sickelhez kapcsolódik: *a sickeli diplomatikai tanítások első alkalmazása az újkori forrásanyagra*.

Miután bekerült Károlyi a Staatsarchiv hivatalnoki karába, mint történetkutató, a levéltár magyar történeti vonatkozású aktáinak kihasználására gondolt elsősorban. Természetes, hogy itt az 1526 utáni időszak történetéhez kellett eljutnia, ahhoz a korszakhoz, amelyikkel megkezdődik a Habsburg királyok sora a magyar történelemben. A XVI. századdal kezdődő forrástermelés azonban döntően különbözik az oklevélkiadás gyakorlatától. Károlyi mindazt, amit Sichel órán megtanult a diplomatika körében a forráskritika finom művészetéről, a forrás születésének körülményei rekonstruálásának mesterségéből, azt önálló módon gondolja végig és alkalmazza az újkori források feltárása során. Tanulmányain kívül — melyek sajnos csak magyarul jelentek meg — a később Bécsbe kerülő fiatal magyar kutatóknak adott témáiból, útmutatásaiból is kiderül: hallatlan következetességgel rekonstruálja magának a központi (bécsi) kormánysszervek történetét, hogy a kezébe

kerülő források keletkezésének összes körülményeit — s ezzel forrásai értékét is a történettudomány számára — pontosan meghatározhassa. Ez segíti abban, hogy bravúros forráskritikai elemzéssel megírt tanulmányai máig maradan-dóak, s egyedülállóak a maguk korában. Ha tanulmányait nem magyarul írta volna, s ha talán nem a magyar történelemről, ma minden túlzás nélkül egé-szíthetnénk ki Bitternek megállapítását a levéltáros Károlyiról — hogy ui. Károlyi Sickel legkövetkezetesebb tanítványa volt az archivisztikában — azzal: a Sickel-iskolából kikerülő egyik legkiemelkedőbb történetírói egyéniségnek kell őt tekintenünk, nemcsak azért, mert történetírása teljesen mentes az Institutban képzettek általános betegségétől, a száraz részletekben való elme-rüléstől, hanem azért is, mert kora legjobb diplomatikusának tanításait az egészen más típusú újkori források kritikájában és felhasználásában interpre-tálta, továbbfejlesztette.

Érdemes azonban témánk szempontjából arra is felfigyelni, hogy Károlyi az újkori magyar történelemből mely eseményeket rajzolja meg, s milyen szándékkal.

Károlyi kedvenc témái az 1526–1847 közötti időszakból — mint ismeretes, a századfordulón a Staatsarchiv anyaga először 1815-ig, majd 1830-ig, végül 1847-ig volt kutatható — a magyarországi függetlenségi harcok, illetve a ma-gyar országgyűlések története a XVI–XVII. században. Arról, hogy miként jut Károlyi e témákhoz, közvetve maga vall volt igazgatója, Alfred Arneth történetírásáról szólva. Arneth történetírásán — mondja, s tudjuk, hogy emiatt valóban erős nézeteltérések keletkeztek az egyébként igen jó kollégák között — „vörös fonalként húzódik keresztül... az a kidomborított meggyőződés, hogy a Habsburgok összes birtokait magában foglaló »osztrák« birodalomnak világtörténeti missziója volt és van, s hogy ez a német hegemonia alatti nagy Ausztria világtörténelmi szükség”. Ezen ó-osztrák felfogás számára — mondja Károlyi —, melyben osztoztak és osztoznak ma is [azaz 1902-ben — G. F.] osztrák kollégái „a mi küzdelmeink”, melyek pedig „legitim küzdelmek”, „a mi történelmünk legszebb alakjai csak botránykövek azon az egyenes úton, melyen ő a maga Ausztriáját missziója felé vezette”. S hogy Károlyi mennyire koncepcionálisan tartotta feladatának harcolni ezen irány ellen, azt bizonyítja, hogy tanulmányainak jelentős része kimondottan az osztrák kollégák ilyen szemléletű tanulmányaival szemben készül. Ő sorra veszi a Habsburgok és a magyar rendek összeütközésének eseményeit, hogy bizonyítsa: *a magyar független-ségi mozgalmak* nem voltak egyebek, mint *alkotmányos harcok* s minden eset-ben csak azért robbantak ki, mert a birodalom vezetői — s megjegyzésre méltó: sohasem maga a király — nem voltak tekintettel Magyarországnak a birodalmon belül elfoglalt alkotmányos önállóságára. Nagy forráskritikai akribiával bizonyítja: a Bocskai felkelés egyik indítóoka, az 1604. XXII. articulus egy utólagos, törvénytelen betoldás volt, melyet Rudolf tudta nél-kül Mátyás főherceg csúsztatott be az 1604. évi törvényekhez, s Bocskai csak azért kelt fel, mert ezzel a király megsértette „a magyar alkotmány amaz alapelvét, hogy törvényt csak a király és nemzet közös egyetértő akarata szabhat”, (155.l.) Bocskai tehát, mint mondja, nem „királya ellen pártütő jobbággy”, hanem „mint fölforgatott törvények helyreállítója”, mint „tisztá céltól vezetett tanácsadó”; „eszméjének magva... abból... a nagyszerű s egyszersmind egyetemes értékű gondolatból állott, hogy a Szent István koro-nájával is megkoronázott római császár *nagyhatalmi politikájába*. . . bele kell illeszteni a *magyar nemzeti állam politikáját* oly módon, hogy a magyar király-

nak mint ilyennek is, legyen meg a német-római császáré mellett a maga külön magyar politikája. . .” (248.1.). *Magyarország helyének megtalálása a birodalmon belül, a más Habsburg-országokkal való egyenjogúság, a Habsburg-király és a nemzet közötti harmónia megbomlása és e harmónia szükségszerű visszaállítása* — ez húzódik végig Károlyi történetírói munkásságán. Ezért készíti szívós munkával a kor közjogi felfogása szerint a magyar alkotmányos önállóság intézményszerű letéteményesének, az országgyűléseknek iratköteit, ezért látja a XVII. századi Erdélyben a magyar nemzeti önállóság hordozóját, de határozottan elítéli azokat a törekvéseket, melyek a koronától — mivel az Habsburg fejen van — el akarták volna szakítani. Míg barátja, Thallóczy egyszerűen a közös birodalmi szempontok előtérbe helyezése érdekében elfordult mind a politikában, mind a történetírásban a dualista Monarchia két uralkodó nemzete, az osztrák és a magyar közötti közjogi küzdelmektől, addig Károlyi — a maga szelíd, vitapartnereiben is szimpátiát keltő módján — belebocsátkozik azokba: megőrizve függetlenségét a magyar történetírás kuruckodó álláspontjától, ugyanakkor a 67-es alkotmányos alapon vitázva az osztrák történetírásban meglevő nagy-osztrák állásponttal vagy a magyarellenesnek talált, berögződött reflexekkel.

Ezzel együtt Károlyi Árpád munkássága éppúgy a legszorosabb tartozéka volt a dualista Monarchia szellemi életének, mint a K.u.K. állam imperialisztikus terveinek megfogalmazója a történetírásban, Thallóczy Lajos.

Nem lenne teljes azonban a kép a századfordulón Bécsben élő és dolgozó magyar történészekről, ha nem szólnánk legalább röviden a Thallóczy házát rendszeresen felkereső, vagy éppen itt lakó levéltárosokról. A már említett Tagányi Károlyon kívül rendszeresen, hónapokra itt lakik Takáts Sándor, dolgozva a levéltári szétválasztási munkálatokon, igen sok anyagot gyűjtve a XVI–XVII. századi gazdaságtörténeti, művelődéstörténeti dolgozataihoz és a török kori magyar végvári katonaelet rajzához, melyek máig egyik legolvasottabb magyar történetíróvá emelték. Azon a néhány éven túl, melyet a Hofkammer Archivban tölt, újra-újra megjelenik Bécsben Hodinka Antal, aki Thallóczy okmánykiadvány-sorozatának anyaggyűjtésében működik közre. S a ház állandó nem magyar vendégei között találjuk a fiatal Roderich Gooßt, aki szintén az Institutban végzett, s aki a Staatsarchivban közvetlen munkatársa és jó barátja a magyaroknak, s aki az Árpád-kori történelem köréből írt, tagja volt a Magyar Történelmi Társulatnak. Ugyanígy Milan Sufflay-t, Thallóczy pártfogoltját, a rendkívül tehetséges fiatal horvát historikust, aki a Monarchia szláv nemzeteinek történészei közül a legkövetkezetesebben kitartott a Monarchia szükségszerűségének eszméje mellett, s aki mintaszerű kora középkori tárgyú dolgozataiban utasította vissza mind az egyre harsányabban szlávellenes, ún. történeti jogokra hivatkozó magyar, mind pedig a horvát nacionalista történetírók álláspontját.

A felbomlás felé

S ha már kidomborítjuk azokat az ideológiai, szaktudományos mozzanatokot, melyek a Monarchia konstrukciójához, szellemi-politikai életéhez kötődnek, s melyek uralták a bécsi magyar kör történészeinek felfogását, akkor utalni kell a kör azon fiatal historikusaira is, akik noha itt nőttek fel szellemileg, s ennek nyoma működésük egészén megmarad, de akiknek történetírói tevékenysége már nem a többnemzetiségű Monarchiához, hanem majd az új

nemzeti államok konstrukciójához tapad. Szekfű Gyulát, Eckhart Ferencet, s a legfiatalabbat, Miskolczy Gyulát kell idesorolnunk. Az ő Bécsbe kerülésük már a Monarchia fennállásának utolsó éveire esik, amikor már a Monarchia politikai élete hangos a nemzeti ellentétektől, s noha felfogásukban egy rövid időre még érvényesülnek az Institut és a Staatsarchiv összetartó kötelékei, Szekfű még beszervezi a hazai történész folyóiratok szerzői közé a román *Jan Lupast*, a cseh *Emil Krofát* (a már említett Gooß és Sufflay mellett), a világháború előszelének hatására a fiatalok — mint azt levelezéseik bizonyítják — már a nemzeti ellentétek gyanújával nézik egymást. Számukra már a Monarchia sem jelenti azt a magától értetődő életkeretet, mint Thallóczy, Károlyi vagy osztrák, cseh kollégáik számára: Bécsbe kerülésük előtt jobbára gyengén tudnak németül, nem szólva arról, hogy a bécsi tudományos élet sem jelenti már többé azt a varázst, amit korábban. Érdeklődésük, látóköriük kevésbé marad meg a Monarchián belül, a fiatal Szekfű pl. már fanyalogva szól 1909-ben Bécsbe érkezvén az Institutbeli képzésről, elmaradottnak tartja azt az európai történeti irodalomtól, s nem jogtalanul érzi úgy, hogy mindez megtanulható már Budapesten is — tegyük hozzá —: részben az Intézet volt növendékeitől. Mindnyájan a Monarchia kereteiben gondolkodnak még — ez határozza meg Eckhart készülő munkáját Mária Terézia gazdaságpolitikájáról, Miskolczy kezdeti Balkán-történeti tanulmányait, Szekfűnek a központi kormányzervekről és a magyar állam történetéről írott munkáját — de érdeklődésük már természetesen a világháborús válság felvetette gazdasági-társadalmi problémák felé is fordul. Az ő történetírásukat már természetesen mindaz messzemenően befolyásolja — a nemzeti mozgalmak, a szocialista munkásmozgalom, a polgári radikálisok, a szélsőséges konzervatív társadalmi mozgalmak —, ami a Monarchia utolsó évtizedében a felszínre tört. S amíg az öreg Károlyi Árpád, aki a Monarchia felbomlását még két évtizeddel élte túl, élete végéig hű marad témaválasztásaihoz: a Habsburg király és a magyar nemzet összeütközésének történetéhez, csak most már a XIX. században vizsgálva mindazt, addig a bécsi kör fiataljai már az összeomlás után nemzetek sorskérdéseit igyekeznek megfogalmazni, ha kell, szembe is fordulva a Monarchia szellemi örökségével. Ahogy a cseh Kamil Krofta megírja a csehszlovák nemzeti újjászületés történeti művét, alaposan elverve a port a dualista Monarchián, Sufflay Milán a horvát nemzeti program történeti alapját írja — igaz, szembefordulva a szerb-horvát eszmével —, a magyar Szekfű Gyula pedig a forradalmak utáni ellenforradalom szellemében igyekszik történeti-politikai tanulmányaiban az új helyzetre a történetíró válaszát megadni. . .

A bécsi magyar történészek köre, vagy mondhatjuk nyugodtan, Thallóczy Lajos köre, a dualista Monarchia szülőtte volt, s felbomlása is ahhoz kötődik. A kettő párhuzamát nyilván érezte a kilencvenedik évéhez közeledő Károlyi Árpád is, amikor 1938. november 30-án levélben felelevenítette a 22 évvel korábban történeteket: a császár temetésére Szerbiából felutazott Thallóczy, és ők bebocsátást nyertek a kapucinusok templomába, hogy — mint írja — még egyszer búcsút vegyenek „öreg császáruktól”. A kriptából ő Thallóczyt a vonathoz kísérte, amelyről még akkor senki sem tudta, hogy másnap karambolozni fog, s hogy a halálos áldozatok között Thallóczy is ott fekszik majd. S az utókor historikusa minden túlzás nélkül fűzheti hozzá: még azt sem tudhatták, hogy a historiográfia a K. u. K. osztályfőnök személyét majd éppúgy hozzáköti a Monarchia történetírásához, a politikai összeomlás idejére megérlelődő történetfelfogásához, mint a Monarchia politikájához a császárárt.

Thallóczy Lajosról (1857–1916) vö.: „A Thallóczy Lajos Társaság Kiadványai” c. sorozat egyes füzetait, különösen KÁROLYI ÁRPÁD: Thallóczy Lajos élete és működése. Bpest, 1937. — Az OL újjászervezése után a bécsi magyar levéltári anyagok ügyéről vö.: Inventare des Wiener Haus-, Hof- und Staatsarchivs (IV) 1. Wien, 1936; ebben: L. BITTNER „Einleitung”-ját, 33–37. l., továbbá SZÜCS LÁSZLÓ: Adalékok a bécsi központi levéltári anyag Ausztria és Magyarország közötti felosztásának történetéhez (1875–1918). Levéltári Közlemények, 1962. 27–42. l. — A Thallóczy vezetése alatt részben titokban folyó szétválasztási munkálatokról: Wien, HHStA, Hofkammer Archiv, Archivsverhandlungen 1884–1913. évek szerint csoportosítva. Levéltárigazgatói működéséről 1887-től kelt jelentései: Wien, HHStA, Finanzarchiv. „Bericht des Leiters...” — Thallóczy politikai működésére TÖMÖRY MÁRTA: Bosznia-Hercegovina annektálásának történetéből. (Részletek Thallóczy Lajos naplójából.) Századok, 1966. 4–5. sz. 878–923. l., továbbá KÁROLYI ÁRPÁD i. m. 8. l. — Thallóczy memoranduma: THALLÓCZY LAJOS: A Balkán-félszigeten beállott változásokkal szemben Magyarország részéről követendő eljárás kulturális és gazdaságpolitikai téren. 1912. (Emlékirat), Országos Széchényi Könyvtár Kézirattára FH. 1900. II. kötet. — Thallóczy történetírói munkásságáról: FCKHART FERENC: Thallóczy Lajos a történetíró. Bpest, 1938., továbbá: ANGYAL DÁVID megemlékezése. Budapesti Szemle 481. sz. (1917) 147. l., KÁROLYI ÁRPÁD i. m. 19. l. Ugyanezekben nemzetiségpolitikai elveiről is. — A Bosznia és a Magyar Királyság közötti egységről s ebben a király személyének szerepéről: A Blagay-család oklevéltára. Mon. Hung. Hist. Dipl. 1897. Bevezetés LXXIX. — Thallóczy „bűzértanyájának” leírása „A Thallóczy Lajos Társaság Kiadványai” c. sorozatban (IFJ. NÉMETH KÁROLY, TRAEGER ERNŐ, HORÁNSZKY LAJOS visszaemlékezései); egyéniségéről, bohémságáról a ma is élő bécsi legendákon kívül vall Tudákos levelek c. munkája (1912), továbbá a hozzá írott levelek (OSZKK), melyek között sok ma sem bírja el a nyomdafestéket.

Az Institut für Österreichische Geschichtsforschung történetére vö.: ALFHONS LHOTSKY: Geschichte des Instituts für Österreichische Geschichtsforschung, 1854–1954. Graz–Köln, 1954., kapcsolataira a magyar történettudománnyal GLATZ FERENC: Gondolatok az Eötvös-kollégiumi történetképzésről. Századok, 1970. 3. sz. 799–805. l. továbbá Szaktudományos kérdésfeltevések és történetpolitikai koncepció. Történelmi Szemle 1974. 3. sz. — Károlyi Árpád (1853–1940) bécsi pályájának egyes állomásaira: HHStA, Adm. Registratur. FK. Personalia. Karton 159. Pályájáról SZEKFÜ GYULA: Károlyi Árpád a történetíró. (Károlyi Emlékkönyv) Bpest, 1933., ANGYAL DÁVID: Károlyi Árpád emlékezete. Bpest, 1943. — Levéltári működésére BITTNER LAJOS: Károlyi Árpád a levéltárnok. Levéltári Közlemények 1933. 173–207. l., továbbá HHStA Kurrentakten, 1909–1912 (Károlyi neve szerint évenként haladó rendben). — Tagányi Károly levéltártani nézeteire vö.: GLATZ FERENC: Történettudomány, történetpolitikai koncepció. Bpest, 1975. (Kézirat.) Tagányi levelezése Thallóczyval OSZKK Ann. XI. 1973. — A bécsi intézet századfordulós hanyatlására: Archiv des Instituts für Österreichische Geschichtsforschung. Wien, Tanári jelentések, illetve tanrendek. — Károlyi Árpád kisebb tanulmányainak gyűjteménye KÁROLYI ÁRPÁD: Néhány történelmi tanulmány. Bpest, 1930. — Arneth történetírásáról szóló idézet KÁROLYI ÁRPÁD: Emlékboszoró Arneth Alfréd felett. A Bocsikai felkelés történetéből, illetve az 1604. XXII. articulusról készített tanulmányából származó idézetek lapszáma a szövegben a Néhány történelmi tanulmány c. kötetből. — A fiatal bécsi történészekről, ill. Szekfű Gyuláról: Szaktudományos kérdésfeltevések...; — Károlyi Árpád Ferenc József temetéséről, illetve Thallóczy Lajosról: Károlyi Árpád—Traeger Ernő 1938. XI. 30. OSZKK Levelestár.

AZ 1978. ÉVI NOBEL-DÍJAK

Az elmúlt évben az illetékes svéd testületek, a megszokott, ám bizalmasan kezelt hosszas és széles körű előkészítő munka után odaítélték valamennyi Nobel-díjat és a svéd kormány által alapított közgazdasági „Alfred Nobel emlékdíjat” is. A következő interjúkban a megfelelő tudományterületek neves hazai szakemberei mutatják be a tudományos és az irodalmi Nobel-díjak nyerteseit, természetesen a terjedelem korlátozott volta miatt a teljesség igénye nélkül.

Fizika

Pjotr Leonyidovics Kapica, Arno A. Penzias, Robert W. Wilson

A fizikai Nobel-díjat hárman kapták, megosztva — a Nobel-díj „alkotmányának” megfelelően 50—25—25 százalék arányban —, de ez csak a díjjal járó pénzjutalomra vonatkozik, mert erkölcsileg mindhárman egyformán e legmagasabb nemzetközi tudományos kitüntetés viselői. A szovjet és a két egyesült államokbeli tudós munkája a fizika más-más területén folyt, s látszólag igen távol esik egymástól, azonban jól illusztrálva a világegyetem és a tudomány egységét, mégis van, sokak számára talán meglepő módon és helyen találkozási pontjuk.

P. L. Kapica szovjet fizikust KIRSCHNER ISTVÁN, a fizikai tudományok doktora mutatja be.

A Nobel-díj bizottság az alacsony hőmérsékletek fizikája terén végzett kiemelkedő eredményeivel indokolja a díj odaítélését, és ez helyénvaló, bár hozzá kell tenni, hogy Kapica ezen kívül a fizika más területein is kiemelkedő jelentőségű munkát végzett, a szilárdtest-fizikától, a magfizikáig. Ha csak arra az egyetlen tényre figyelünk, hogy Kapica 1894-ben született, s 1918-ban szerezte meg a Szentpétervári Műszaki Egyetemen a diplomáját, be kell látnunk, hogy egy 84 éves tudós mögött álló hatvan éves alkotó pálya eredményeinek pusztá fölsorolása is meghaladja lehetőségeinket.

Diplomája megszerzése után Kapica két évig egyetemén dolgozott, majd 1921 és 1935 között megtartva szovjet állampolgárságát, állami engedéllyel — Angliában végzett kutatómunkát. Cambridge-ben kezdetben *Rutherford* munkatársa, majd 1924—32 között a Cavendish Laboratórium igazgatóhelyettese volt. A Royal Society már 1929-ben tagjai sorába választotta, ugyanebben az évben a Szovjetunió Tudományos Akadémiájának levelező tagja lett. 1935-ben tért vissza végleg hazájába, és 1935—46-ig, majd egy ideig más területen végzett munka után, 1955-től ismét a Szovjetunió Tudományos Akadémiájának egyik híres kutatócentrumát, a Fizikai Problémák Intézetét vezette. Közben az Akadémia rendes tagja, majd elnökségének is tagja lett, kétszer tüntették ki Állami Díjjal, elnyerte a Szocialista Munka Hőse kitüntető címet, számos külföldi akadémia tagjai sorába választotta, és több egyetem díszdoktorává avatta.

Az új Nobel-díjas nagyon sokoldalú fizikus. Első munkáiban az elektronok tulajdonságait és a radioaktív sugárzást kutatta. A harmincas évek elején érdeklődése az erős mágneses terek felé fordult. Olyan berendezést szerkesztett, amely 320 000 oersted

mágneses térerősséget tudott létrehozni. Ezekben az óriási mágneses terekben vizsgálta a spektrumvonalak felhasadását, és ennek révén az anyagok szerkezetéről jelentős új információkat szerzett. Felfedezte a fémek ellenállásának növekedését mágneses térben. Azt találta, hogy a polikristályos fémminták ellenállása a külső mágneses térrel lineárisan növekszik. Ez az ún. Kapica-törvény, amely legpontosabban rézre, aranyra és ezüstre érvényesül. Eredményesen vizsgálta a szilárd anyag és a mágneses tér makroszkópikus kölcsönhatását, és jelentősen hozzájárult a magnetostriktó kutatásához. Vizsgálatai elősegítették a mágneses deformációk problémakörének megvilágítását.

Kapicánál, sok más kutatóhoz hasonlóan, a nagy mágneses terek és az alacsony hőmérsékletek kutatása összefonódott. E területen első kiemelkedő eredménye az volt, hogy kidolgozta a hidrogén-cseppfolyósítás nagyteljesítményű módszerét és létrehozott egy teljesen újfajta hélium-cseppfolyósító berendezést, amely nagy mennyiségű folyékony hélium előállítására alkalmas. Új eljárást dolgozott ki a levegő-cseppfolyósításban is, amely alacsony nyomáson turbodetander segítségével működik. A levegő-cseppfolyósítás e módszerének felhasználásával olyan berendezést hozott létre, amellyel rektifikáció útján nagymennyiségű oxigén termelhető. Ez az eredménye egymástól távol eső területeken, mint pl. a kohászat és a rakéta-hajtóanyagok kutatása, egyaránt jelentős. Az alacsony hőmérsékletek témakörének kutatása során jutott el Kapica 1938-ban a „szuperfolyékonyság” jelenségcsoportjának felfedezéséhez. Ennek lényege hogy a cseppfolyós héliumot tovább hűtve, az abszolút nulla fok közelében, egy megadott hőmérsékletnél tulajdonságai hirtelen gyökeres változáson mennek keresztül. Ezen átmeneti pont értéke $2,18^{\circ}\text{K}$, amit lambda-pontnak neveznek. Ennél a hőmérsékletnél a héliumfolyadékknak már a külső képe is megváltozik, az erős forrás hirtelen alábbhagy. Ez mély belső változásokat tükröz, amelynek legfontosabb megnyilvánulása az, hogy a lambda-pont alá hűtött héliumfolyadék belső sűrűdési együtthatója, kapillárison átfolyatva, mérhetően kicsinnyé válik.

A mechanikai tulajdonságok megváltozása látványos jelenségekben is megnyilvánul: a folyadék felfelé folyik a tároló edény falán, vagy bizonyos körülmények között létrehozza az ún. szökőkút-hatást. (Ez utóbbit azt jelenti, hogy a folyékony héliumba mártott kapillárison keresztül, kicsiny energiabevitel hatására a folyadék szökőkútszerűen távozik el.)

A mechanikai tulajdonságok megváltozásával egyidejűleg ugyanilyen meglepő és gyökeres változások jönnek létre a folyékony hélium termikus tulajdonságaiban is. Az átalakulási pontnál a hőkapacitás – hőmérséklet görbe megszakad, és ugrásszerű változást, szenved. (E görbe lambda-betűhöz hasonló alakjáról nyerte e jelenség a nevét.) E hőmérséklet alatt, az ún. hélium II. állapotban a hővezető-képesség is ugrásszerűen megnövekszik, és olyan óriási értékeket vesz fel, amelyek meghaladják a közismerten jó hővezető tiszta vörösréz hővezetési együtthatójának négyszázszorosát is.

A szuperfolyékonyág érdekessége, hogy a szupravezetés mellett ez a másik olyan jelenség, amelynél a kvantumfizika törvényei makroszkópikus mértékben nyilvánulnak meg.

Kapica elsősorban kísérletező fizikus, aki a dolgok mérhető és tapasztalati lényegét kutatja. Azonban a Fizikai Problémák Intézetében körülötte kialakult iskolának voltak olyan neves elméleti fizikus tagjai is, akik ennek a jelenségnek elméleti magyarázatában érték el kiemelkedő sikereket. Közéjük tartozik a Nobel-díjas *Lev Davidovics Landau*, akit Kapica mindig nagyra becsült, s amikor egy időben Landau tevékenységét megalapozatlan okok miatt korlátozták, Kapica vállalva e lépés kockázatát, erélyesen és eredményesen közbenjárt az érdekében.

Befejezésül hadd említem meg, hogy Kapica a háború után néhány évig más munkával foglalkozott. Résztvett a Szovjetunió atomprogramjának kimunkálásában, és a folyékony hajtóanyagú rakéták technikája is hasznosan alkalmazta eredményeit. Azután ismét

visszatért intézete élére, amely az alacsonyhőmérséklet-kutatás szovjet bázisa és egyik világhírű műhelye.

Kapica nem a világtól elzárkózó tudós, széles területen részt vett a közéletben, a Pugwash-konferenciák egyik kezdeményezője, azonkívül mint az ifjúság tudományos nevelésének egyik úttörője is nagy elismerésnek örvend. Munkatársait mindig maga válogatta meg, és azután fáradságot nem kímélve tanította, nevelte őket, bátorította kutatásait.

A fizikai Nobel-díj másik két kitüntetettje: Arno A. Penzias 1925-ben született Münchenben, az Egyesült Államokban dolgozik, a Columbia Egyetemen szerzett diplomát, 1961-től 1972-ig a Bell Telefon Társaság laboratóriumának munkatársa, majd egyik vezetője, rádiócsillagász, a Harvard egyetem obszervatóriumának munkatársa és a Princetoni Egyetem professzora. Nála tíz évvel fiatalabb munkatársa, Robert W. Wilson vele dolgozott a Bell Laboratóriumában. Nobel-díjjal kitüntetett munkájuk a hatvanas évek közepén született: ekkor találták meg és mérték ki a Világegyetem mikrohullámú háttér-sugárzását. Munkájuk történetét és jelentőségét MARX GYÖRGY akadémikus mutatja be:

A felfedezés, jóllehet teljesen elméleti kérdésnek tűnik, óriási fontosságú, elsősorban világnézetünk szempontjából. Ugyanakkor története is figyelemre méltó, mert szemlélteti, hogyan is születnek meg sokszor nagy tudományos felismerések.

Az úrkutatás korai korszakában az Egyesült Államok egyik híradástechnikai mesterességhold-típusa volt az Echo. A Bell Telephone Laboratories két mérnöke az Echoval való hírközlés lehetőségeit vizsgálta. Ezen belül tanulmányozták, hogy milyen zaj, milyen idegen sugárzás zavarja a kommunikációt. Így jutottak el oda, hogy egy hétnégyes rádiótvécsovel vizsgálni kezdték: milyen zajos az Univerzum a rádióhullámok tartományában, milyen más, zavaró hangok vagy sugárzások érkeznek, nehezítik esetleg a mesterességes holdakkal való rádiókapcsolatot? E vizsgálat elvezette őket a centiméteres rádióhullámok vizsgálatához. Ez azért különösen érdekes, mert ez a legesendesebb „vidék” az Univerzumban, ezen galaktikus rádióforrások és légköri zavarok már nem hatnak. Legalkalmasabbnak tűnt híradástechnikai üzenetátvitel céljaira.

Két rádiómérnök: Penzias és Wilson elkezdte vizsgálni ezeket a kozmikus zajokat. Olyan irányban vizsgálódtak, amelyben a Tejútrendszer csillagai legkevésbé zavarnak, tehát nem a Tejútrendszer síkjában, hanem attól eltérő különböző irányokban. Megállapították, hogy a hét centiméteres rádióhullámok tartományában az Univerzum nagyon csendes, de akárhogy alakították berendezésüket, akármennyire hűtötték cseppfolyós héliummal, egy alapzaj megmaradt, és az minden irányból egyforma intenzitással jött.

Vajon honnan ered ez a minden irányból egyöntetűen érkező zaj? A legkülönbözőbb feltevések születtek. Először egy galambpárt gyanúsítottak, amely az antennában vert fészket. Ezeket eltávolították, de a zaj ennek ellenére megmaradt. Ekkor rájöttek, hogy a galambfészkek környezetében található egy fehér bevonat. Mivel ez a környező levegő hőmérsékletén volt, ennek az atomjai is rezegtek, talán ez volt a zavarforrás. A galamboktól visszamaradt fehér bevonatot, amelyet tapintatosan „fehér, kocsonyás dielektrikum” néven írtak le, ezután eltakarították, de a zaj alig kicsit csökkent, de nem tűnt el — és senki nem tudta, honnan eredhet.

A zaj intenzitását a mérnökök úgy jellemzik, hogy milyen hőmérsékletű test sugározna ilyen erősen. Erre a sugárzásra azt mondták, hogy egy kb. három Kelvin-fok (abszolút hőmérséklet, mínusz 270 Celsius-fok) hőmérsékletű test volna ilyen sugárzású. Ez az alacsony hőmérséklet mutatja, hogy nagyon gyenge sugárzásról van szó, de nem abszolút nulla foknak megfelelő sugárzás! Ennek ellenére változatlanul nem értették, honnan jön ez a sugárzás. Ekkor egyebek között elmondták a problémát egy barátjuknak a bostoni

műegyetemen (Massachusetts Institute of Technology), aki érdekes dolgot hozott összefüggésbe a rejtélyes megfigyeléssel. A barát egyik barátja a Princetoni Egyetemen járva véletlenül hallotta egy elméleti csillagász előadását arról, hogy az Univerzumban kell lenni egy maradék- vagy más néven háttérsugárzásnak, amely egy korábbi, forró Univerzum emlékkét őrzi; ha ugyanis nem volna ilyen, akkor nem lehetne érteni az Univerzum kémiai összetételét.

Penzias és Wilson fölvette a kapcsolatot a princetoni kutatóval, és kiderült, hogy a két rádiómérnök azt találta meg, amiről az elméleti csillagászok sokat beszéltek, de soha nem gondolták, hogy azt valaha is empirikusan meg lehet majd találni, nevezetesen a korai forró Univerzum maradéksugárzását! A Princetoni Egyetem tetején gyorsan fölépítettek egy újabb berendezést, amellyel másik, még rövidebb hullámhosszon is kimérték ezt a sugárzást. Azóta próbálkoztak még kisebb és kisebb hullámhosszon, és sikerült is, és a sugárzás egyre karakterisztikusabban jelentkezett. A kísérleteknek még további hullámhosszak felé való kiterjesztésében az okoz akadályt, hogy ezeken a hullámhosszokon a légkör már nem átlátszó, és csak magaslégköri ballonokból lehet mérni. Ennek ellenére ma már ott tartunk, hogy ennek a sugárzásnak a spektruma milliméter hullámhosszig ki van mérve. Az eredmény: tipikus Plank-görbét mutat, tehát hőmérsékleti eredetűnek kell lennie a sugárzásnak. Mai hőmérséklete pontosan $2,7\text{ °K}$. Nagyon fontos, hogy nem nulla fok, ezért valaminek a jelenlétét jelzi a Világűrben. Mégpedig tízezrelék pontossáig minden irányból azonos intenzitással jön, vagyis az egész Univerzumot kitölti és nem valami helyi forrásból származik. Energiatartalma nagyon kicsi, de ha valaki azt kérdezi, hogy mennyi fotonból áll, azonnal érthetővé válik a sugárzás fontossága: ebben a sugárzásban több mint milliárdszor annyi foton kóvályog a világűrben, mint amennyi proton vagy elektron van ott! Ennek a sugárzásnak a részecskéi az Univerzum legközönségesebb „állampolgárai”: az Univerzum legtöbb részecskéje ebben a sugárzásban van jelen. Átlagosan a Világegyetem egy köbméterében egy atom van — de milliószor millió, vagyis billió foton!

Igenám, de honnan származik ez a sugárzás, mi volt az, amire a princetoni rádiócsillagász utalt?

Azt már a klasszikus, az optikai csillagászok is tudták, éspedig már a harmincas évektől kezdve, hogy a legtávolabbi csillagrendszerek távolodnak tőlünk, és mivel mi az anyagot elsődlegesnek tekintjük, elfogadjuk és valljuk azt a filozófiai tételt, hogy a tér az anyagnak a létformája, ezért azt, hogy a testek távolodnak tőlünk, úgy fogalmazzuk meg, hogy ott tér születik, a testek szülik a távolságot maguk között. Az Univerzum tágul.

Tudjuk, hogy ha bármilyen anyag tágul, szétszóródik, az lehül. Így tehát az Univerzum is lehül. Hőmérséklete jelenleg a sugárzás tanúsága szerint mintegy három fok az abszolút skálán, azaz mínusz 270 Celsius-fok , ez tehát régebben magasabb volt. Meg lehet becsülni, mikor volt az az idő, amikor ez a sugárzás több ezer fokos volt. Ez kb. 10 milliárd évvel ezelőtt lehetett. Azon a több ezer fokos hőmérsékleten az Univerzum alkotó atomjai ionizált állapotban (plazmaként) voltak jelen, az atommagok és az elektronok egyetlen kavargó izzó gázfelhőt alkottak, s ez szülte azt a sugárzást. Az akkor látható volt, de ahogy a távolságok nőttek az Univerzumban, ennek a sugárzásnak a hullámhossza is egyre nőtt. A látható sugárzás parányi hullámhossza több nagyságrenddel megnöve már csak a rádióhullámhosszak tartományában érzékelhető sugárzássá alakult át. A sugárzás hőmérsékletjellege és az Univerzum tágulása tehát együtt bizonyítja, hogy ennek a sugárzásnak egy forró Univerzumban kellett születnie.

Az a gondolat, hogy az Univerzum korai állapota lényegesen különbözött a maitól, továbbá, hogy az Univerzum nem lehet merev, statikus állapotban — ez a gondolat 1922-ben a mai Leningrádban született meg. *Zeldovics* akadémikus, a kérdésnek ma a világon az egyik legnagyobb szakértője, 1978 kora nyarán Magyarországon járt. Egy előadásában

kiemelte: nem véletlen, hogy ez a gondolat akkor és ott született meg, hiszen a változó világ gondolata a legintenzívebben ott élt, az Októberi Forradalom után, amikor az emberek előtt minden dogma porba hullt, és az emberek először kezdték fejükben újból felépíteni a világot, nyílt és elfogulatlan ésszel. A modern kozmológia tehát ennek a minden dogmát elvető forradalmi korszaknak a gyermeke. Ekkor sikerült *Fridman* szovjet matematikusnak kimutatnia, hogy *Einstein* gravitációs egyenletei nem tűnnek merev, változatlan világot, hanem a világnak tágulnia kell — vagy összehúzódnia, ugyanolyan okból, amelynek következtében ha egy követ elhelyezünk magunk előtt a térben, az nem fog ott maradni, hanem vagy leesik, vagy — ha jól repítettünk rajta — felfelé repül, de egy helyben nem marad. Ugyanez a folyamat játszódik le a világban is. Ennek mi a mai állapotát látjuk, az egymástól távolodó galaxisokat. De ennek egy korai szakaszában, amikor az anyag együtt volt, nagy sűrűségben, koncentráva, minden energia ebben a gázban volt — akkor keletkezett az a sugárzás, amelynek távoli pirját érzékeljük ma ebben a maradéksugárzásban. Ezek után érthető, hogy ez a sugárzás miért olyan közönséges a világot alkotó részecskék között.

Fridman matematikai bizonyításától annyira fizikai folyamatokig, mint pl. a hőmérséklet — természetesen még hosszú az út. Addig egy csomó fizikát is „bele kell adagolni”. Az Egyesült Államokban dolgozó orosz születésű *George Gamow* volt az, aki a negyvenes években a következőket fejtette ki. Ha az Univerzumban hideg, energiaszegény anyag szóródott volna szét, akkor a magerők vonzó hatásának következtében az Univerzum eredeti atomjai nagy csomókba, nehézatommagokba ugrottak volna össze. Az a tény, hogy ma az Univerzumban az anyag nincs nehézatommagokká összezsugorodva, hanem 75 százaléka ma is hidrogént, tehát a legkönnyebb, legstruktúrálatlanabb atommagokat tartalmazza, bizonyítja, hogy ebben a korai sűrű korszakban valami megakadályozta, hogy a magerők hatására ilyen nehézatommag-tömbök alakuljanak ki. Ez az akadályozó tényező csak az lehetett, hogy az Univerzum forró volt, és a hőmozgás szétrázta az atommagokat. Az atommagok felépülése nem tudott számottevően előrehaladni, csak a legkönnyebb elemek jöttek létre. Ez csillagászati tény: ma az Univerzum anyagának körülbelül háromnegyede hidrogén, egy negyede hélium, és az utóbbi sokkal több, mint amennyit a csillagok egész létük folyamán produkálhattak. Tehát az Univerzum létének elején csak az első lépést tette meg a hidrogénnek nehéz elemekké való felépítése irányába. Az azonban, hogy megtette, szintén csillagászati tény: vannak hélium-atommagok olyan helyeken, amelyek soha nem voltak csillagok belsejében, e nukleáris kohókban. Azonban akkor olyan hőmérséklet uralkodott, amely megakadályozta magasabb rendszámú elemek kialakulását. A periódusos rendszer hátralevő elemei az idők folyamán csak csillagokban alakulhattak ki. Ezért kevés is van belőlük. Mivel pedig az anyagoknak csak kisebb része ment át a csillagok kohóján, a nehéz elemek viszonylag ritkák az Univerzumban: az arany és az urán ezért is drágább, mint a víz . . .

Abból a tényből, hogy az Univerzum anyagában a könnyű elemek még mindig megmaradtak, meg lehet állapítani, hogy a korai, sűrű Univerzumnak forrónak kellett lennie, sőt az akkori hőmérsékletet is meg lehet becsülni, az azóta bekövetkezett tágulásból következtetni lehet a mai hőmérsékletre. Mindezekből a megfontolásokból kitűnt, hogy amikor a plazmaállapot uralkodott, vagyis amikor az izzó gáz fényt sugárzott ki — mint egy kemence vagy a Nap —, néhány ezer fok volt a hőmérséklet. Azóta a Világegyetem ezerszeresére tágult, a hőmérséklet ennek megfelelően ezredrészt csökkent. Ebből *Gamow* azt jósolta, hogy az Univerzum mai hőmérsékletére 5 °K fog adódni.

Gamow munkája feledésbe merült, a gondolatot azonban azóta mások is felelevenítették, pl. a Szovjetunióban *Ja. B. Zeldovics*, Angliában *Fred Hoyle* (a magyarul is megjelent *A fekete felhő* című klasszikus értékű sci-fi és több más könyv szerzője) — azonban csak akkor kezdtek ezzel a gondolattal behatóbban foglalkozni, amikor a Bell Laboratories

rádiótávcsővével Penzias és Wilson észlelte ezt a sugárzást. Amikor azonban ez az egymásra találás bekövetkezett, az Astrophysical Journalban (1965-ben) egymás után két cikk jelent meg: az elsőben a rádiómérnökök számoltak be észleléseikről, közölték mérési adataikat, s utána egy elméleti csillagász mindjárt megmagyarázta, hogy miért keletkezett az Univerzumnak az a háttér-sugárzása, amelyet ők megmértek. Ez a fölismerés azóta döntő bizonyítékká vált az Univerzum időbeli fejlődéséről kialakított mai nézetünknek.

Miért érdemel ez a fölfedezés Nobel-díjat? Azért, mert ez volt — a matematika logikája mellett — az első, fizikai értelemben „kemény” bizonyítéka annak, hogy a táguló Világegyetemről alkotott kép konzisztens, amelyben összeilleszkednek a laboratóriumi megfigyelések, a csillagászati megfigyelések — amelyek szerint a csillagrendszerek szétszóródnak —, a hélium elegendő gyakorisága, és a háttérsugárzás, amely milliárdszor közönségesebb minden sugárzásnál, csak éppen nehezebb észrevenni. Ez a fölismerés nagy hatással van gondolkodásunkra, és voltaképpen ezóta számít a kozmológia — az Univerzum korai hajnalának vizsgálata — „kemény” tudománynak, s ekkor fordult a fizikusok érdeklődése is felé.

Én magam végigizgultam ezt az időszakot a korai, spekulatív időszaktól máig — ebből írtam egyetemi diplomamunkámat —, tehát össze tudom hasonlítani azt az időszakot, a mai, empirikus korról. Amikor így összehasonlítottam az elméleti várakozás a mért valószínűséggel, fölmerült a kérdés: miért éppen 1964-ben történt meg ez a fölfedezés? A válasz keresése során kiderült, hogy minden technikai eszköz, amely ehhez a fölfedezéshez szükséges volt, már 1950-ben készen állt, és akkor már olvasható volt Gamow cikke is. Ami hiányzott, az a kommunikáció, a kapcsolat volt: az elméleti csillagászok nem értettek a rádiótechnikához (például Zeldovics akadémikus, amikor utánanézett amerikai rádiótechnikai szakfolyóiratokban egy ilyen mérés lehetőségeinek, belezavarodott abba, hogy a mérnökök más kifejezésekkel dolgoztak, ezért nem is merte javasolni ilyen mérések elvégzését) — a rádiómérnökök pedig nem foglalkoztak elméleti tudományokkal. De mégis: a természet kikényszerítette a felismerést, mert néha akkor is válaszol, ha nem kérdezik. Teljesen gyakorlati kutatásokkal foglalkozó rádiómérnökök járultak hozzá, hogy megszülessen ez a világgépünket formáló nagy fölfedezés.

Figyelemre méltó összefüggés van az idei fizikai Nobel-díjasok egymástól oly távolinak látszó munkája között. Mindkettő — Kapica és Penzias és Wilsoné is — nagyon alacsony hőmérséklettel kapcsolatos, csak hogy az egyiket laboratóriumban állította elő P. L. Kapica, a másikat pedig, amely a Világűrben uralkodik, sugárzása árulta el. Ez a két hideg a természet, a Világegyetem egységének egyik, első hallásra kissé különös bizonyítéka.

Kémia

Peter Mitchell

Az 1920-ban született, angol Peter Mitchell Nobel-díja immár két éve „a levegőben volt”: a szakemberek körében lezajlott nem kis és hosszú eszmei küzdelem után nézetei annyira elfogadottakká váltak, hogy mindenki várta, mikor esik rá a stockholmi döntés. Nemcsak teljesítménye kiemelkedő és sorsa jellemző — a tudományos kitaszítástól a diadalig, a kinevetéstől az elismertetésig —, hanem munkájának jellege is rátereli a nemzetközi figyelmet. Amikor Mitchell 1961-ben mint az edinburgh-i egyetem állattani intézetének munkatársa nyilvánosságra hozta feltevését, olyan ellenállásba ütközött, hogy lemondott állásáról és — hála szerencsés anyagi körülményeinek — saját, cornwalli magánlaboratóriumában folytatta kutatásait. GÁNTI TIBOR, a biológiai tudományok kandidátusa így mutatja be Peter Mitchell kutatásait:

Az utóbbi években gyakori, hogy a kémiai Nobel-díjat biológiai munkával nyerik el. Ebben az esetben is így történt.

A második világháború óta Nobel-díjjal koszorúzott biológiai munkák közül véleményem szerint három emelkedik ki: ezek voltak azok, amelyek alapvetően változtatták meg a biológiai kutatások irányát. Az egyik a Watson—Crick-féle DNS-modell, amely a molekuláris genetika alapjait rakta le. A másik a Jacob—Monod-féle regulációs modell, amely a sejtműködés szabályozásáról szóló elmélet alapjait rakta le — s végül a harmadik Peter Mitchell munkája, a kemiozmózisnak nevezett elmélet, amely az élő rendszerek genetikájának alapmechanizmusát tárta fel.

Mindhárom munka eredetileg teljesen elméleti jellegű volt és elméleti munkaként publikálták, amelyeket csak utólag igazoltak kísérletileg. A fizikában ez szokásos dolog, de a biológiában még nem gyakori, ám az elmúlt három évtized három legnagyobb biológiai eredménye mégis így született. Ezt külön figyelmébe ajánlanám a magyar tudományos-vezetőknek, mert erre Magyarországon is megvan a reális lehetőség, míg a nagy műszereket kívánó kutatásokban nem versenyezhetünk a gazdag országokkal, a tudomány nagyhatalmaival.

Maga az energetikai probléma a harmincas évekre nyúlik vissza, amikor a fotoszintézis és a légzés biokémiáját kezdték feltárni. Ekkor derült ki, hogy az ATP (adenozin-trifoszfát)-nak és a hirdogénátvivő koenzimeknek nagyon lényeges szerepe van abban, hogy a fényenergia, illetve az oxidációs energia az élőszervezet számára hasznosíthatóvá válik.

Az ötvenes években aztán kiderült, hogy ezek a folyamatok membránokhoz kötöttek és nagyon jellegzetes fehérjék is részt vesznek ezeknek a folyamatoknak a lebonyolításában, olyanok, amelyek redoxpotenciál-értékeik szerint meghatározott sorrendbe rakhatók, és eleve sugallják azt, hogy a redoxpotenciál-értékek változása mentén elektronvándorlás történik az egyik fehérjemolekuláról a másikra.

Érdekes volt az az ugyanezen idő tájt született felismerés, amely feltárta, hogy a fotoszintézis és a terminális oxidáció — vagyis a légzési mechanizmus végső szakasza — bár látszólag nagyon eltérő folyamatok, a résztvevő fehérjekomponensek tekintetében majdnem azonosak. Ez viszont azt a gondolatot sugallta, hogy a két jelenség közös mechanizmusra vezethető vissza, éspedig a membránok fehérjein történő elektronvándorlásra. Ezt rendkívül sok kísérleti adattal és méréssel támasztották alá. Nem lehetett azonban megmagyarázni, hogyan képződik az elektronvándorlás során az ATP, amely minden biológiai energiaszolgáltató folyamatnak a végeredménye.

Peter Mitchell 1961-ben azzal az elképzeléssel állt, elő, hogy a membránban folyó elektronvándorlással egyidejűleg protonok dobódnak át a membránok egyik oldaláról a másikra, így annak két oldala között elektromos potenciálkülönbség (és egyidejűleg hidrogénion-koncentrációkülönbség) azaz pH-különbség keletkezik, és az ATP-képződés nem közvetlenül az elektronvándorlással, hanem a protonok visszavándorlásával kapcsolatos.

Mivel ez az elképzelés teljesen ellentétes volt az addigi kísérleti irányvonallal, Mitchell elképzelését nem vették komolyan. Néhány év alatt azonban Mitchellnek és munkatársainak sikerült kimutatniuk, hogy a kloroplasztok úgynevezett thilakoid membránjainak két oldalán fény hatására pH-különbség lép fel, másrészt viszont ha ilyen különbséget mesterségesen létrehozunk, az ATP-szintézis is megindul.

Ettől kezdve a bizonyítékok egyre gyűltek Mitchell elmélete mellett mind a kloroplasztokban folyó fotoszintézis, mind a mitokondriumokban történő légzési mechanizmus területéről.

Váratlan volt az a felfedezés, hogy a halobaktériumoknál, amelyek a növényi fotoszintézistől teljesen eltérő módon hasznosítják a fényt, ugyancsak kimutatták, hogy fény hatására protongrádiens lép fel a baktériumot határoló sejtmembránon, és hogy a potenciál-

grádiens okozta proton-visszavándorlás végzi az ATP-szintézist. Ezt mesterséges membránon in vitro is sikerült kísérletileg igazolni.

Ezek után Mitchell elmélete nem volt többé kétséges. Váratlan eredmény volt viszont az, hogy elméletével jól értelmezhetőnek bizonyultak a sejt aktív-transzport folyamatai is, valamint a bakteriális csillók mozgása, olyannyira, hogy például ki lehetett számolni: az *Escheria coli* csillójának egy perdületéhez 256 protonnak kell átvándorolnia a membránon.

Mitchell elméletének lényege tehát az, hogy a biológiai membrán két oldalán tekintélyes potenciálgrádiens létesül az elektronvándorlás segítségével, és ez részben mint elektromos erőter, részben pedig mint koncentrációgrádiens hat — egymástól függetlenül. A fellépő potenciálkülönbség 100 millivolt nagyságrendű, ami a membrán vastagságát tekintve százezer volt/cm potenciálesést jelenthet, vagyis óriási erőterről van szó. Ez az erőter az egész élővilágban egységes mechanizmus szerint alakul át kémiai energiává, s ennek a mechanizmusnak a felderítését honorálta a Nobel-díj bizottság az 1978. évi kémiai Nobel-díjjal.

Biológia—orvostudomány

Werner Arber, Hamilton O. Smith, Daniel Nathans

A biológiai—orvostudományi Nobel-díjat megosztva, hárman kapták: egy svájci és két egyesült államokbeli kutató, Werner Arber, a bázeli egyetem 49 éves mikrobiológia-professzora, illetve Hamilton O. Smith, aki 1913-ben született és Daniel Nathans 50 éves amerikai kutatók. Utóbbiak több, különféle kutatóhelyen dolgoztak, jelenleg mindketten a Johns Hopkins Egyetem munkatársai, Nathans a mikrobiológiai intézet igazgatója. A kitüntetést a restrikciós enzimekkel kapcsolatos eredményeikért kapták. VENETIANER PÁL, a biológiai tudományok doktora így vázolja föl a három tudós érdekesen összekapcsolódó munkásságát.

A Nobel-díj bizottság időnként olyan döntést is hoz, amellyel olyan fölfedezéseket jutalmaz, amelyeket a maguk idején nem méltányoltak eléggé, és jelentőségüket következményeik mutatták meg, mégpedig jóval később. Ilyen döntés volt az, amikor néhány éve az immár 90. életévén felüli Rous-nak ítelték a díjat, mégpedig agy 1911-ben tett fölfedezéséért, nevezetesen a Rous-szarkómaért, az első vírusok okozta rákos daganatért. Ennek a felismerésnek a jelentőségét az utóbbi évek kutatásai tették igazán világossá. Noha a mostani Nobel-díjasok viszonylag fiatalok, és a fölfedezésük sem olyan régi, a díj odaítélése mégis ilyen jellegű: felfedezésük következményei tették igazán jelentőssé eredményeiket.

A most díjazott kutatások előzményei egy korábbi Nobel-díjas, Luria 1952-es megfigyeléséhez nyúlnak vissza. *Salvador Luria* fölfedezte, hogy ha egy bakteriofágot — baktériumokat pusztító vírust — két különböző baktériumon tenyészt, akkor egy következő generációban fertőzőképességük attól függ, hogy előzőleg melyik baktériumtörzsön éltek. Tehát olyan jelenség lép fel, amelyet ahhoz lehet hasonlítani, hogy ha egy baktériumhoz hozzácsokott egy fág, akkor azt sokkal hatékonyabban tudja fertőzni, mint a számára „szokatlan” baktériumot. Ez teljesen időleges, nem örökletes hatás: csak egy következő generációban figyelhető meg, azután eltűnik. Magát a jelenséget restrikciónak nevezik (ami magyarul visszaszorítást, visszavágást jelent) éspedig azért, mert a baktérium visszaszorítja a fág növekedését, ha az idegen, azaz amelyik hozzácsokott, az kivédi ezt a restrikciót.

Luriának ezt a megfigyelését kezdte tanulmányozni Arber, és megállapította, hogy a „gazda”-baktérium valamilyen változást idéz elő a fág anyagában, ami azonban csak egy generáción át érvényesül. A jelenség magyarázatát kutatva rájött, hogy az egyes baktériumoknak van egy fajlagos védekezési rendszerük az idegen genetikai anyag behatolása ellen. Ez felületesen — de csak nagyon felületesen — a magasabb rendű élőlények immunológiai védekezéséhez hasonlítható. Ily módon a baktériumok az idegen DNS ellen védekeznek. Minden ilyenfajta — idegen anyag elleni — védekezésnek az a lényege, hogy a védekező szervezet meg tudja különböztetni az idegent a sajátjától. Ez fehérjék esetén nagyon egyszerű, mert a fehérjék különbözőek egész térbeli szerkezetükben — ugyanez a DNS esetében már sokkal nehezebb. A DNS ugyanis az egész élővilágban egységes alapelveken felépülő hosszú molekula, és elképzelhetetlen egy olyan felismerő rendszer, amely egy DNS *egészének* a szerkezetét meg tudja különböztetni egy másik DNS egészétől. Ez csak úgy képzelhető el, hogy bármely DNS-felismerő annak egy kis szekvenciáját ismeri fel. Egy kis szekvencia viszont bármely nagy DNS-molekulában valószínűleg, sőt bizonyosan előfordul többször is, tehát nem alkalmas arra, hogy megkülönböztetés alapjául szolgáljon.

Arber ezért feltételezte, hogy minden organizmusnak, amely ilyen védekezésre képes, van egy specifikus enzimje, amely képes egy rövid szekvencia felismerésére, és azt el is bontja. A saját DNS-ében előforduló hasonló szekvenciát viszont egy másik enzim — amely ugyanezt a szekvenciát felismeri — kémiaiilag módosítani képes, és ez a módosítás megakadályozza a DNS elvágását. A módosult fág — folytatódik Arber hipotézise — a következő generációban ellenállóvá válik.

Ez nagyon szellemes hipotézis volt, amelyet Arbernek, aki genetikus volt, sikerült kísérletekben ellenőrizni és igazolni is. Létrehozott olyan mutánsokat, amelyek ennek a két komponensű rendszernek valamelyikében hiányt szenvedtek — és ezek pontosan a modellnek megfelelően viselkedtek. Ez az igazolás olyan egyértelmű volt, hogy Arber modelljét általánosan elfogadták, noha a genetikai kísérletek természetéből következően ez csak közvetett bizonyítás volt, mert maguknak az enzimeknek a közvetlen, biokémiai kimutatása nem történt meg. Sőt, mivel ez a biokémiai kimutatás több évig váratott magára, Arber munkásságát periférikus jelentőségűnek tekintették, amelyet a szűk szakma művelői ismertek és értékelték ugyan, általában azonban nem tartották nagy jelentőségűnek.

Az, hogy a közvetlen biokémiai igazolás nem történt meg, annak a szerencsétlen véletlen körülménynek a következménye volt, hogy Arber ennek az egész rendszernek a működését az általánosan alkalmazott *Escherichia coli* ellenőrizte — és történetesen éppen ebben a restriktációs enzimek, mint ma már tudjuk, más, lényegesen bonyolultabb módon dolgoznak, mint ahogyan az Arber modelljéből következik. Ez nagyon megnehezítette fűlismerését. Ugyanis az *Escherichia coli* enzimje rendelkezik a modell által megkövetelt szekvenciaspecifikus felismerőhellyel, de *nem* ezen a helyen vágja el a DNS-t, hanem véletlenszerű, bármilyen más, közelben levő szekvenciánál! Ennek következtében a hasítás eredményéből nem lehetett az enzimet felismerni.

Itt lép színre *Hamilton Smith*, a biokémikus. Ő ugyanis nem a jól ismert *Escherichia coli*-al dolgozott, hanem megpróbálta az Arber által megjósolt enzimtípus létét egy más, és alig ismert mikroorganizmusban kimutatni. 1970-ben beszámolt arról, hogy a *Haemophilus influenzae* nevű baktériumból izolált és jellemzett egy enzimet, amely pontosan megfelel az Arber által megjósolt követelményeknek: felismer egy bizonyos szekvenciát és azt hasítani képes ott. Smith meg is határozta, hogy mi az a szekvencia.

Mi, akik abban az időben kezdtünk a gének izolálásának problémájával foglalkozni, rendkívüli megdöbbenéssel és örömmel olvastuk Hamilton Smith cikkét. Olyan fontosnak és újszerűnek tűnt, hogy el sem mertük hinni, hogy ilyen enzim létezik! Ugyanis éppen

ez hiányzott a DNS-kutatáshoz: egy olyan enzim, amellyel meghatározott szekvenciánál lehet felbontani a DNS-t. Ez ugyanis az élőszervezet legnagyobb molekulája, amely éppen méretei miatt ellenállt minden elemzésnek, amely első szerkezetének földerítésére irányult. Az, hogy megjelent egy olyan enzim, amellyel a DNS-t kisebb darabokra lehet hasítani — ez akkor nagy jelentőségű és ígéretes eszköznek tűnt.

Hogy ez a „tűnt” azóta „bizonyult” — ez már *Nathans* nevéhez fűződik. Ő virológus kutató, aki rák vírusokkal foglalkozott, és pedig egy bizonyos, állati sejtekben tumort okozó vírussal, amelyet széles körben használnak és SV 40-nek neveznek (a két betű a simian virus szavak rövidítése, ami arra utal, hogy majmokból izolált, majmok szövetein tenyésztett vírusról van szó).

Ennek az SV 40-nek a DNS-e a legkisebb természetes DNS-molekulák közé tartozik, de pontosabb elemzés számára még így is túl nagy. *Nathans*nak sikerült alkalmaznia a *Smith* által fölfedezett restrikciós enzimet, s ezzel úgy „megemésztette” a vírus DNS-ét, hogy az tizenegy kisebb és egyértelműen jellemezhető darabra esett szét. Ezeket a részeket azután el lehetett választani egymástól, meghatározták molekulasúlyukat, és tovább vizsgálták őket.

Nathans felismerte azt, hogy olyan módszer került a kezébe, amellyel a DNS-t mint molekulát meghatározott módon vagdalhatja, és ennek révén — laboratóriumi zsargonnal élve — a DNS-molekulát „térképezheti”. Így tájékozódni lehet az eddig hozzáférhetetlen molekulán, és a korábban ismert genetikai térképezést korrelációba lehet hozni a kézzel fogható molekuláris anyaggal.

Óriási lendülettel kezdődött meg a kutatás ennek a lehetőségnek a kibővítésére, és a *Smith* felfedezése óta eltelt hét — nyolc év alatt több mint kétszáz különböző ilyen restrikciós enzimet fedeztek fel. Ily módon a genetikai anyag szerkezetét kutató tudósok számára valóságos szerszámkészlet gyűlt össze: mindegyik enzimmel máshol, tetszés szerint szabdalható el a DNS.

Ez nyitotta meg az utat a DNS teljes szekvenciájának a meghatározásához — további, és talán fontosabb következménye volt ennek a fölfedezésnek, hogy ugyanezek az enzimek vezettek korunk egyik legizgalmasabb új kutatási irányzatához, a génsebészethez vagy génmanipulációhoz („genetical engineering”). A speciálisan vagdalt DNS-darabok ugyanis egymással újból össze is köthetők; az erre alkalmas DNS-ligáz enzimeket már korábban is ismerték, azonban csak a *Nathans* által megoldott restrikciós enzimes hasítással együtt vált lehetségessé a génmanipuláció.

Amikor tehát a restrikciós jelenség értelmezőjét, *Arbert*, a restrikciós enzim első előállítóját, *Smith*-t, és ennek géntérképezésre történő első alkalmazóját, *Nathans* tüntették ki Nobel-díjjal, akkor ezzel tulajdonképpen a jelenkori biológia legizgalmasabb területének, a genetikai manipulációnak a szellemi őseit, előfutárait honorálták a magas nemzetközi elismeréssel.

Amikor 1977-ben a Magyar Tudományos Akadémia Szegedi Biológiai Központjában nemzetközi konferenciát rendeztünk a nukleinsavbontó enzimekről, és ennek egyik központi témája természetesen a restrikciós enzimek kérdése volt, megkérdeztek az újságírók: vannak-e a konferencián Nobel-díjas tudósok. Akkor azt kellett felelnem, hogy nincsenek. Ma visszatekintve másként felelhetek, mert ott volt *Werner Arber* is.

Isaac Bashevis Singer

Az irodalmi Nobel-díjat 1978-ban az amerikai, pontosabban az Egyesült Államokban élő jiddis író, Isaac Bashevis Singer kapta. Irodalmi tevékenységét UNGVÁRI TAMÁS, az irodalomtudományok kandidátusa mutatja be, aki nemrégiben a Nagyvilág hasábjain az amerikai irodalommal foglalkozó tanulmányt tett közzé „A vágy professzora és egyéb kényes kérdések” címmel.

Különös dolog: az amerikai zsidó irodalom áttekintésének legjobb kézikönyvei (pl. Allen Guttman: *The Jewish Writer in America*. New York, 1971) is Singert mindössze megemlítik, de életművét nem tárgyalják. Az amerikai zsidó irodalom: az asszimiláció irodalma, s kizárólag azt tekintik annak, ami angol nyelven íródott. Az amerikai kritika Singert — több-kevesebb joggal — Amerikában élő jiddis írónak tekinti.

A jiddis irodalom ugyanis sajátos gondot jelent az irodalomtörténésznek. Minden eddig ismert jiddis közösség kétnyelvű volt. Amikor ez a nyelv a X—XI. század táján létrejött, héber-jiddis nyelvkeveredés történt. Azokon a területeken — így Litvániában, Ukrajnában, Galiciában és Bukovinában —, ahol a jiddis irodalom kibontakozott, a kétnyelvűség jellemző is maradt. Singer maga is két-, sőt többnyelvű író. 1904-ben született a lengyelországi Radziminben, és Varsó szegénynegyedében nőtt fel — nagyapja és apja rabbi volt, s ő maga is a varsói rabbiszeminárium növendéke. Így a jiddis mellett nyilvánvalóan a hébert éppúgy beszélte, miként a lengyelt. Amikor 1935-ben I. B. Singer a közeledő náciveszély elől Amerikába emigrált, ott rögtön a *Forward* című New York-i zsidó napilaphoz került — de ez a lap is jószerezettel kétnyelvűnek volt mondható, bár Singer ott közölt szépirodalmi munkái már jiddis nyelven jelentek meg. Nem véletlen, hogy a kettős nyelv csaknem kettős személyiségben tükröződött Singernél: Amerikában közzétett első munkái még Warshovsky álnéven jelentek meg; az újságíró az írótól éppúgy egy név választotta el, ahogy a jiddis nyelv elválasztotta Singert attól, hogy „amerikai legyen”. Singer maga vállalja a jiddis művészet tradícióját, s ez New Yorkban éppoly mély, mint amilyen Varsóban volt. 1884-ben alakult a New York-i jiddis színház, mely csakugyan vetekedett pl. a romániai „testvérintézménnyel”. A jiddis irodalomban tehát egy olyan „partikuláris” nyelvvel van dolgunk, mely nagy földrajzi távolságokban virágzik. Singer a Nobel-díjról szóló nyilatkozatában közölte, hogy bár angolul már teljességgel megtanult, ebben a frissen szerzett nyelvben nem találja meg azt a hajlékonyságot, melyet számára a jiddis ősi nyelve biztosít. S ebben *Sólem Aléchem* példáját követi, aki ugyancsak Amerikába emigrált (ott is halt meg 1916-ban), de ott is kétnyelvű író maradt.

Szükségesnek tartom annak megemlítését, hogy az új Nobel-díjasról szóló eddig megjelent hazai cikkek nem emlékeztek meg arról a kritikusról és műfordítóról, aki Singer nevét még jóval a Nobel-díj előtt megismertette a magyar olvasóval. A Nagyvilág 1969/10. számában *Keszi Imre* adta közre a „Kafka barátja” című elbeszélést, s írt hozzá értő s okos bevezetőt. Ez annál is fontosabb volt, mert maga az elbeszélés jól mutatja Singer művészetének kelet-európai gyökereit; a novella hőse Jacques Kohn különös elszámolásban van az egész modern művészet ihletőjével, Kafkával. „Kafka zsidó szeretett volna lenni, de nem tudta, hogyan kell azt. Élni szeretett volna, de azt nem tudta, hogy kell csinálni.” S akkor az elbeszélő azt a különös történetet idézi fel, miként vitte el Franz Kafkát egy bordélyházba, ahonnan Kafka (a testi szerelemtől megriadtan) elmenekült. Különössége a történetnek, hogy szinte idézetszerű visszhangra talál *Philip Roth*nál „A vágy professzora” lapjain, ahol a hős történetesen Prágában egy olyan „ledér nőt” látogat meg, aki valaha Kafka ágyasa volt. Ezt a motívumot azért idézem, mert így válik

Singer az amerikai irodalom részévé — sajátos adaptációk, hasonlítások révén. De így vált a magyar irodalom egyik ihletőjévé is Singer — ha mással nem, hát bizonyos öntudattal vallhatjuk, hogy jó tíz esztendővel azelőtt, hogy a szerzőt Nobel-díj koronázta, akadt felfedezője, s azóta akadtak kiváló fordítói: jóval előbb tartottunk az alkotásaival való megismerkedésben, mint akár a nyugat-német piac, akár a franciák.

E kérdés kapcsán megjegyezhető, hogy a Nobel-díj nem éppen mindig pontos tájékoztató az irodalom valóságos ranglistájában. Ezúttal azonban egy nagyon érdekes jelenségre is felhívta a figyelmet a díjjal járó reflektorfény. Singer munkássága még saját, új hazájában is jószívrrel fordításban olvasható. A negyvenes évek végén a *Partisan Review*-ban a később ugyancsak Nobel-díjas *Saul Bellow* ültette át I. B. Singert, s ezzel egycsapásra híressé tette abban a baloldali értelmiségi körben, melynek szemében e folyóiratban való megjelenés a nagy tehetség pecsétje. Singer további útját egy hetilap, a *New Yorker* egyengette — történetesen a Kafka barátja című elbeszélést is innen emelte ki Keszzi Imre és a Nagyvilág. Vagyis összefoglalóan: a fordítás szerepéről nem igen volt világos képe a világirodalmi köztudatnak; Singer Nobel-díja talán rámutat arra, hogy fordítás révén is felemelkedhet szerző a széles körű ismertség magasába. Singer egyszerre mutatja az anyanyelviség és a fordítás fontosságát.

Az eddigi magyar fordításról szólva, véleményem szerint helyes választás volt a „Rabszolgával” kezdeni. De bízhatunk abba, hogy első nagy regényének fordítására nem kell annyit várni, mint amennyit Singer várt az angol kiadásra. „A Sátán Gorayban” 1935-ben íródott, első kiadása azonban csak 1955-ben jelent meg angolul. A „Rabszolda” 1960-as írás, ugyanebből az évből származik „A lublini mágus”. Talán a legjobb munkája a „Moskat család”, mely egy varsói család történetét írja le 1914-től 1939-ig. Ez valahogy közép-európai élményvilág, ez állna legközelebb a magyar olvasóhoz. Kivált, hogy van I. B. Singer művészetében még valami, ami sajátosan a mi „idiómánkhoz” köti. S ez a csodának az az idézése, mely *Krúdy*tól egészen a harmincas évek végének csodaváró nemzedékéig, sőt *Pap Károlyig* a magyar irodalomnak is része. Itt térnék vissza tehát arra a kérdésre, hogy melyik nemzethez kell sorolnunk Singert. Jiddis? Amerikai? Lengyel? Valószínűleg a helyes válasz nem adható meg egyszerűen, de célszerű azt hangsúlyozni, hogy Singer egész művészete kelet-európai élményvilághoz és tapasztalathoz kötődik, szövege meg bármely nyelven, bármely fordításban.

Közgazdaságtudomány

Herbert A. Simon

Végül az úgynevezett közgazdasági Nobel-díj kiűntetettje következik. Az „úgynevezett”-szó természetesen nem e Nobel-díj tudományos értékét vonja kétségbe, hanem csak arra utal, hogy a közgazdasági Nobel-díj nem Alfred Nobel végrendelete értelmében és nem az ő alapítványából kerül kiosztásra, hanem a svéd kormány alapította. Hivatalos elnevezése „Alfred Nobel emlékdíj”, és 1969 óta ítélik oda.

Ebben az évben Herbert A. Simon amerikai tudósnak ítelték az Alfred Nobel emlékdíjat. Simon 1916-ban született Milwaukee-ben, az USA Wisconsin államában. A chicagói egyetemen szerzett oklevelet, majd tíz éven át a kaliforniai Berkeley-ben, illetve az illinoisi műegyetemen dolgozott mint kutató és oktató. 1949-ben a pittsburghi Carnegie—Mellon University professzora lett, ahol azóta is működik, bár nevezetes arról, hogy az idők folyamán harmincnál is több egyetem — köztük a Harvard, Yale, M. I. T., Columbia, Stanford — hívta meg tanárául.

Herbert Simon nem jellemezhető egyszerűen, mint „közgazdász”, bár kutatómunkássága nem is egy új, korábban csak alig-alig művelt vagy éppenséggel terméketlennek vélt területet nyitott meg modern módszerű és rendkívül gazdag eredményeket hozó közgazdaságtudományi vizsgálódások számára. Valójában Simon az amerikai társadalomtudománynak mint *egésznek* ragyogó alakja — ugyanakkor némely tekintetben „szürke eminenciása” is. Tudományos koncepciói, meglepő kutatási eredményei, sajátos vizsgálati módszerei, a problémákhoz való egész hozzáállása, legfőként pedig teljesen újszerű eljárásai az emberi gondolkodás, magatartás és tevékenység, különösképpen a társadalmi-gazdasági gyakorlat bizonyos ágai modellező vizsgálatára, megtermékenyítően hatottak a társadalomtudományi kutatás legkülönbözőbb, egymástól részben igen távoleső szektoraira. A „szürke eminenciás” szerepét annyiban töltötte, illetve tölti be ma is, hogy részben személyes tanácsai révén, részben tanítványai közvetítésével nagy hatást gyakorolt a társadalomkutatás olyan szakterületeinek fejlődésére is, amelyeken személyesen nem tevékenykedett, és nem lépett a nyilvánosság elé. Ennél is fontosabb az, hogy noha soha semmiféle közvetlen politikai szereplést, állami tisztséget, hivatalos irányító pozíciót nem vállalt, mégis évtizedek óta igénybe veszik sokoldalú szaktudását az amerikai tudománypolitikának, valamint a társadalmi-gazdasági tervezésnek legmagasabb döntéshozatali szervei — egészen a Fehér Házig terjedően. *Neumann János* óta aligha töltött be *aktív, vezető kutatóként tevékeny élvonalbeli tudós* hasonló akciósugarú szerepet az Egyesült Államok tudományos életében.

Amint vannak nagy írók, akikről azt mondják, hogy „az írók írói”, vagyis írói nagyságukat főleg írótsaikkal érzékelik, s főként ezekre gyakorol közvetlen hatást, úgy Herbert Simonról is elmondhatjuk, hogy ő, legalábbis pillanatnyilag még, főleg „a tudósok tudósa”.

Ez persze nem véletlenül van így. Az igazság az, hogy Herbert Simon — amint erre már röviden utaltunk — a maga közgazdasági kutatótevékenységét éppen nem a közgazdaságtudomány klasszikus, illetve hagyományos vizsgálódási területén felmerülő problémákra összpontosította, hanem leginkább a sajátmaga által felfedezett vagy feltárt új, közgazdaságtudományi vizsgálódások körét *kibővítő* kutatási területeken munkálkodott és alkotott nagyot. Így például 1947-ben megjelent alapvető műve, az „Administrative Behavior” (Ügyvezetési magatartás) alighanem első ízben tette valóban átfogó, rendszeres empirikus és elméleti vizsgálat tárgyává azt, hogy az igazgatási szervezetekben, mégpedig különösen a gazdasági igazgatás szerveiben (állami és vállalati szinten egyaránt) milyen konkrét emberi motivációk, egyéni és csoportos aktusok, társas kapcsolatok és operatív eljárások révén „intéződnék az ügyek”, mik a jellemzői az ügyvezetői, ill. ügyintézői magatartásnak — pestiesen szólva: mitől „ketyeg” a hivatal, a vállalat. Simonnak az „enterprise” (vállalkozás) belső szerkezetére és működésmódjára vonatkozó elemző és modellező kutatásaiból sarjadt ki jelentős részben az, amit ő „The New Science of Management Decision”-nak, vagyis a menedzseri döntések új tudományának nevezett el ilyen című könyvében, s ami lényegében nem más, mint a vállalati döntéshozatal elmélete. Körülbelül egy évtized óta nálunk is igen jelentős kutatások folynak ebben a témakörben, mégpedig különösen a szocialista vállalat mibenlétével és modell-változásaival foglalkozó, gyakorlatilag is nagy jelentőségű kutatások keretében.

Ugyancsak igen fontossá vált, közgazdaságtudományi és szervezéstudományi szempontból egyaránt, Simonnak több társszerzővel együtt írott munkája, a „The Technique of Municipal Administration”, amely a községi igazgatás (nálunk ma inkább úgy mondanók: községi, ill. városi tanácsigazgatás) ügyintézési módszereinek új alapokra fektetésével foglalkozik. A közgazdaságtudomány és az igazgatástudomány szempontjából egyaránt termékenynek bizonyult Herbert Simonnak *C. E. Ridley*-vel együtt írott

munkája, amelynek címe: „Measuring Municipal Activities”, vagyis megintcsak a fenti értelemben vett „községi” tevékenységek és intézkedések *mérésének* módszertana. Egy másik nevezetes tanulmánya a centralizáltság és decentralizáltság objektív *mérhetőségének* kérdésével foglalkozik.

Figyeljük meg: ez csupa új, de a modern közgazdasági elmélet és gyakorlat szempontjából egyaránt *releváns és aktuális* téma. S éppen ezen újszerű kutatási témák felfedezésével, s az ezeknek a kimunkálására tett példamutató és sikeres kezdeményezéseivel vált Herbert Simon korunk közgazdaságtudományának egyik nagy alakjává. Viszont részben éppen témáinak újszerűsége és a közgazdaságtudomány hagyományos vizsgálódási területeihez képest „egzotikus” jellege az oka annak, hogy Herbert Simon neve és műve, legalábbis egyelőre, nem vált olyan széles körben ismertté, mint korunk sok más jelentős közgazdaságtudományi kiválóságáé. Most azonban éppen ott tartunk, hogy Simon „egzotikus” problémái rendre a közgazdasági élet érdeklődésének középpontjába kerülnek. Semmiféle korszerű vállalatelmélet vagy gazdasági döntéshozatali elmélet ma már nem képzelhető el Simon alapvető fontosságú vizsgálati módszereinek és eredményeinek felhasználása nélkül.

Mindazonáltal nem hinném, hogy éppen csak Herbert Simon munkásságának közgazdaságtudományi aspektusa az, ami az 1978. évi Alfred Nobel emlékdíjat neki jutatta. Könnyen meglehet, hogy ebben a döntésben szerepet játszott az a megfontolás, hogy ez az *egyetlen* társadalomtudományi jellegű Nobel-díj, s ennek következtében nincs is más lehetőség arra, hogy Nobel-díjjal tüntessenek ki egy olyan tudóst, akinek munkássága nagyban kihatott a modern társadalomtudományi kutatás *interdiszciplináris egészére*, ezen belül kiemelten a közgazdaságtudományi kutatásra is.

Ebben az összefüggésben megemlíteném, hogy az az egyetemi „szak”, amelynek Herbert Simon volt a vezető professzora és kutatás-irányítója, gyakran változtatta a nevét. Hol mint „szervezés- és igazgatástudomány”, hol mint „politikatudomány” szerepelt, de volt úgy is, hogy első pillantásra eléggé meglepő módon a „computer science and psychology”, azaz „számítógéptudomány és pszichológia” szakmegjelölést viselte. A szak neve változott, csak éppen vezetője, ti. Herbert Simon maradt mindig ugyanaz. Ennek a magyarázata azonban nem az, hogy Simon valamiféle polihisztor vagy enciklopedista, hanem sokkal inkább az, hogy őt mindig és mindenben — az iparvállalatban, a közigazgatásban, az emberi gondolkodásban, érzékelésben és magatartásban és még sok minden másban — *egy és ugyanaz* érdekli: azok a végső soron logikailag, matematikailag és szerkezetileg meghatározható, illetve operatíván elemezhető „tervek”, „struktúrák”, „modellek”, amik szerint az emberi tevékenységben megtestesülő, az ember által alkotott rendszerek ténylegesen működnek, funkcionálnak.

Herbert Simonnak ez a sajátos, szakmailag tényleg be nem skatulyázható, mert teljesen interdiszciplináris jellegű kutatói szenvedélye magyarázza meg például azt, hogy az egyidőben ő általa vezetett egyetemi „szak” nevében miként kapcsolódhatott össze két olyan, látszólag teljesen távolos diszciplína, mint a számítógép-tudomány és a pszichológia. Pedig e kettő összekapcsolása révén vált Herbert Simon a „mesterséges intelligencia” ma már nagy gyakorlati jelentőségű kutatásának egyik megalapítójává. Emeljük ki Simon néhány nevezetesebb kutatási vívmányát ezen a téren. Ő volt az első, akinek — *Newellel* együtt — sikerült például a forma-érzékelés és alak-felismerés bizonyos (közbenso emberi beavatkozás *nélküli*) számítógépi megoldásait kialakítani. Ha ma a magyar posta újonnan működésbe helyezett japán gyártmányú levélosztályozó gépe óriási sebességgel és 95%-os találati biztonsággal helyesen le tudja olvasni a levélborítóról a *kézzel írott* irányítószámokat — gondoljuk csak meg, hogy Magyarországon az emberek hányféleképpen írják az 1-es vagy a 7-es számjegyet! —, akkor ebben a 10—15 évvel ezelőtti szinte elképzelhetetlen gépi teljesítményben Herbert Simon alapvető eredményei is

bennefoglaltanak. Ugyancsak szerepe volt az ún. heurisztikus (probléma-megoldó) számítógépi programok kidolgozásában.

Hasonlóan nevezetes kutatásokat végzett Simon azon a téren is, hogy milyen szabatos módszerekkel lehetne társadalmi-gazdasági statisztikai és egyéb felmérési adatokból kiindulva társadalmi jelenségek és folyamatok *kauzális* (okszerű) összefüggéseit megbízhatóan kimutatni és modellezni. A hagyományos módszerek mindig csak különféle *korrelációk* (röviden: együttes előfordulási valószínűségek, kölcsönös összefüggések) megállapítását tették lehetővé, de nem mondtak semmit arról, hogy mi minnek az oka vagy okozata, s milyen *mértékben* ok, ill. okozat. *Paul Lazarsfeld*nek, a sokváltozós szociológiai adatelemző technikák egyik kezdeményezőjének előkészítő munkája nyomán Simon vizsgálódásai vezettek el a társadalmi-gazdasági *kauzális* folyamatmodellezés és -elemzés ma a mindennapos gyakorlatban is egyre inkább terjedő matematikai logikái, ill. matematikai statisztikai módszereinek kialakításához. Ilyen például az ún. út elemzés (path analysis) számos technikája.

Simonnak az *egész* társadalomtudomány szempontjából legnagyobb horderejű munkája a „Models of Man” címet viseli, és e címnek megfelelően az ember, ill. emberi tevékenység modellezésére, gondolati, matematikai logikai, kibernetikai modellek útján való megismerhetőségére vonatkozó kutatási eredményeit foglalja magában. Simon rendkívül sokfelé szétágazó kutatótevékenységét ez az *emberközpontúság* jellemzi. Legutóbbi, immár végső tudományelméleti koncepcióját kifejtő műve, a „The Sciences of the Artificial”, vagyis a mesterséges (ember-alkotta) dolgok tudományai, ugyanezt az emberközpontúságot fejezi ki. Simon itt azzal foglalkozik, ami minden *alkalmazott* tudományban, minden tudományban, amelynek alapján az ember *tervezni* és tudományos tervszerűséggel *cselekedni* tud, közös. Ebből a szempontból a Simon-féle tudományelméleti koncepcióban úgyszólván „egy kalap alá kerül” a társadalomtudomány, minden technikai és termelési tudományszak, az orvostudomány, s egyáltalán valamennyi diszciplína, amely közvetlenül szerepet játszik a diszciplináris megkülönböztetésekkel mitsem törődő emberi praxisban, a társadalom élő gyakorlatában.

Mindez együttvéve talán valamelyest érzékelteti, milyen egyetemes, az ember és az ember-alkotta dolgok összefüggéseit milyen nagy szélességben és mélységben átlátó, s mennyire eredeti tudományos alkotó elme Herbert A. Simon, akitől még sokat várhat a tudományok világ, hiszen alkotó ereje teljében dolgozik tovább.

P. G. P.

Gágyor Pál—Klatsmányi Árpád

SZÁMÍTÓGÉPES SZABADALMI INFORMÁCIÓS RENDSZER
A K+F SZOLGÁLATÁBAN*

A kutatási feladatok kijelölésében, a fejlesztési tervekben is csak akkor hozható helyes döntés, ha a vezetők a szabadalmi tájékoztatás alapján áttekinthetik a legújabb és legkorszerűbb műszaki eredményeket, és a szabadalmi információból levont következtetések alapján dönthetnek, hogy mi a gazdaságosabb, a kutatás, a fejlesztés, vagy megfelelő licencia átvétele.

A kutató-fejlesztő megfelelő számítógépes szabadalmi információ birtokában képes a műszaki világszínvonal követésére, visszamenőleges adatokból újdonságvizsgálatot végezhet. Megtudhatja, hogy egy-egy műszaki megoldás kapott-e szabadalmi oltalmat Magyarországon, egy adott külföldi cég milyen találmányokat szabadalmaztatott hazánkban vagy más országban, mely területen van megszünt, tehát felhasználható szabadalom. Eldöntheti, hogy az „ütközés” az adott szabadalommal elkerülhető vagy megkerülhető-e. Felszólalással és jogai biztosításával élhet, amennyiben egy szabadalmi hatóság olyan szabadalom megadására készül, amely korábban szerzett jogokat sért, s ha korábban szerzett jogait már megadott szabadalom sérti, megsemmisítési vagy licenccij-követeléssel élhet. Felderítheti egy műszaki megoldás licencia vételi és/vagy értékesítési lehetőségeit. Tájékozódhat bel- és külföldi intézmények szabadalompolitikájáról, fejlesztési irányairól, kereskedelmi szándékairól. Megismerheti — az exportlehetőségek felkutatása céljából — egy-egy ország ipari struktúráját.

A szocialista országok Nemzetközi Automatizált Szabadalmi Bibliográfiai Információfeldolgozó Rendszere (ASZBA) első szakaszában a szabadalmak tíz bibliográfiai adatát ölelte fel, és pedíg a publikáló ország nevét, a dokumentum fajtáját, számát és publikálásának keltét, a bejelentés számát és benyújtásának keltét, a Nemzetközi Szabadalmi Osztályozás (NSZO) jelzetét, az elsőbbségi joggal felruházott országot, az elsőbbségi bejelentés számát és keltét.

Az együttműködés második szakaszában a rendszer kiterjedt a szabadalomtulajdonos és a feltaláló nevére, majd a szabadalom tárgyára is. Mindezeknek a nemzetközi rendszerbe való átadását Magyarország úttörőként, már 1976. májusában megkezdte. Az átadás az NTMIR egyik vezető szerve, a Szovjetunió Minisztertanácsának Felfedezésügyi és Találmányi Állami Bizottságán keresztül történik.

A harmadik szakasz a szabadalmi információkat 1968-ig visszamenőleg feldolgozza mágnesszalagra. A mágnesszalagon levő adatokról rövid kivonatot és teljes szabadalmi leírást is biztosít.

Az ASZBA program ezideig 41 ország évente közel egy millió szabadalmi adatait tartalmazza, ami 10—20 év távlatában már minimum 10—20 millió, hiszen a tagországok száma fokozatosan növekszik. A szabadalmak, országoként változóan, 15—20 évig érvényesek, ami azt a különleges jelleget adja a szabadalmi információnak, hogy lassan

* Folyóiratunk 1978. 12. számában közöltük Rózsa György—Braun Tibor „A szakirodalmi információ korszerűsítése a Magyar Tudományos Akadémián” című cikkét. A jelen írás szerzői egy már működő számítógépes információs rendszer nyújtotta lehetőségeket mutatják be olvasóinknak.

évül el. E mellett a szabadalmak világviszonylatban új, a műszaki haladást elősegítő, realizálható megoldásokat tartalmaznak, ami szintén fokozza jelentőségüket a kutatás-ban-fejlesztésben. A magyar kohó- és gépípar széleskörű gyártási profiljára jellemző, hogy ezen hatalmas információs anyag kb. 60—70%-a szükséges a KGM ágazat vállalatai, kutató-fejlesztő intézetei számára.

A szabadalmi információ a kohó- és gépíparban

Hazánkban a számítógépes szabadalmi információ előkészítését, bevezetését és ezt követően a műszaki fejlesztés szerves részeként történő alkalmazását az Országos Találmányi Hivatal és a Kohó- és Gépipari Tudományos Informatikai és Ipargazdasági Központ (KG-INFORMATIK) közös munkája teszi lehetővé. Az OTH folyamatos segítése, a nemzetközi feladatok elvégzésében való részvétele biztosíték a jól koordinált munkák vitelére.

A számítógépes szabadalmi információ legnehezebb fázisa a sokrétű és komplex munkák beindítása és ezzel összefüggően az, hogy a kutatás, műszaki fejlesztés szerves részeként szerepeljen: elősegítse, gyorsítsa a kutatást-fejlesztést gyártmányaink színvonalának emelése és exportképességének javítása érdekében.

A szabadalmi dokumentumok sajátos szerepet töltenek be a műszaki-gazdasági információs rendszerben. Műszaki tartalmuk lehetőséget ad a nemzetközi osztályozási rendszer szerinti szakmai tagolásban az adott műszaki területen a technikai színvonal felmérésére és az újabb műszaki megoldások megismerésére.

Jogi vonatkozásban a szabadalmi oltalom terjedelmét, az oltalom térbeli és időbeli határait, illetve korlátait rögzíti, így a nemzetközi piaci és termelési kooperációk területén kizárólagos információs lehetőséget biztosít.

Az előbbiekből következően gyakorlatilag az egész világra kiterjedő szabadalmi dokumentumok gyors és teljeskörű tanulmányozása és felhasználása elengedhetetlenül szükséges a kutatási-fejlesztési célok kitűzéséhez, megalapozásához, a gazdasági döntések meghozatalához, továbbá az iparjogvédelmi politika kialakításához.

A KG-INFORMATIK az OTH-val együttműködve, annak elvi irányítása mellett, a nemzetközi együttműködés eredményeire támaszkodva olyan szabadalmi adatbankkal rendelkezik, amelyből számítógépes eljárással képes a legújabb hazai és külföldi szabadalmi dokumentumok alapvető bibliográfiai adatait feldolgozott formában a megrendelők részére gyorsan, megbízhatóan és gazdaságosan szolgáltatni. Ezen adatok alapján szelektálhatók a vizsgálathoz, illetve a döntéshez szükséges szabadalmak, követhetők az egyes szabadalmi bejelentők, illetve feltalálók kutatási-fejlesztési irányai, piaci orientációjuk, figyelhetők a szabadalom családok (analóg szabadalmak) stb. Mindezek lehetőséget adnak a kiválasztott szabadalmi dokumentumok annotációinak és teljes leírásainak a megrendelő részére történő gyors visszakereséséhez és szolgáltatásához.

Folyamatos figyelés

E szolgáltatásunk keretében a megadott témákat a Nemzetközi Szabadalmi Osztályozás jelzetei alapján folyamatosan figyeljük és kikeressük az adott országokban megjelent, a témára vonatkozó szabadalmakat. A szolgáltatás alapja tehát az NSZO. Ha az igénylők nem tudják közölni az NSZO jelzeteket, akkor a téma pontos leírását kérjük. Ez alapján KG-INFORMATIK-ban fogják kimunkálni a vonatkozó NSZO jelzeteket. A talált szabadalmak adatait havonkénti összesítésben leporellólapokon szolgáltatjuk.

Retrospektív visszakeresés

A szolgáltatás különös jelentőségű kutatási-fejlesztési témák indításánál, gyártmányok szabadalomtisztasági vizsgálatánál. A folyamatos figyeléshez hasonlóan NSZO jelzetek szerint és kívánt országokra kiterjesztve meghatározott időintervallumra végezhető el a

kutatás. A vizsgálat eredményeként a téma összesített bibliográfiája készül el. Adatai megegyeznek a témafigyelésnél közltekkel.

Kutatási-fejlesztési trendek vizsgálata

A folyamatosan érkező szabadalmi információk statisztikai értékelése támpontot ad a kutatási-fejlesztési irányok meghatározására. Az információk NSZO jelzet szerinti, valamint területi (országokénti) elemzése, esetleg jelentősebb bejelentők szerinti értékelése kijelöli a kutatás-fejlesztés súlypontjait, ugyanakkor idősoros elemzéssel megállapíthatók a súlypontok kialakulásának, áthelyeződésének irányai, ami a kutatás-fejlesztés tervezésében adhat jelentős támpontot. A retrospektív szabadalmi információkutatás lehetővé teszi a 10–15 évre vonatkozó műszaki fejlődési programok kidolgozását. A szabadalmi információk vizsgálata alapján kimunkált súlypontok, ill. azok mozgási trendje figyelembevételével kijelölhetők azok a területek, amelyek alaposabb elemzés alá vonhatók. A szabadalmi információk elemzése — mint prognosztikai információs forrás — a KG-INFORMATIK gondozásában készített műszaki fejlődési prognózisok ellenőrzésére és korrigálására is lehetőséget ad.

Tervezett iparjogvédelmi vizsgálatok

Az ágazatban a gyártmány- és gyártásfejlesztés során az alábbi iparjogvédelmi vizsgálati módszereket alkalmazzák:

- a) Iparjogvédelmi tanulmány annak megállapítására, hogy hazai kutatás-fejlesztés, vagy licencia vásárlás célszerű-e;
- b) szabadalomtisztasági vizsgálat a fejlesztés során;
- c) prototípus szabadalomtisztasági tanúsítvány;
- d) mintavédelmi vizsgálat;
- e) a termékben alkalmazott védett megoldások;
- f) védjegyjogi helyzet;
- g) szabadalomtisztasági tanúsítvány termékmódosítás esetén.

Elsőként a *retrospektív* visszakeresést honosítottuk meg. Ezen belül történik egy-egy vállalat, kutató-fejlesztő intézet egyedi kérésének teljesítése a pillatanyi helyzetben, az adatbankunkból visszakereshető összes anyagra. E szolgáltatásunk a tervezettel azonosan alakult.

Ugyanakkor indítottuk meg *szabadalmi témafigyelés*ünket is. A vállalatok kérésének megfelelően, a folyamatosan érkező anyagokból (szalagokról), havonkénti bontásban gyors információt küldünk az igénylőknek. Az adatszolgáltatás leporellólapokon történik.

Kísérletileg megindult a *szabadalomcsalád* kutatás, vagyis egy bizonyos szabadalom különböző országokban történt összes bejelentésének felderítése. Fontos szerepet játszik ez a vállalatok exportjának kialakításában és a különböző piaci helyzetek megismerésében. Ugyancsak kidolgozás alatt áll a *bejelentők* szerinti szabadalomkutatás meghatározott témákra. Ez alapján megismerhetők egy-egy világviszonylatban is vezető vállalat kutatási irányai, piaci helyzete és az ezekkel kapcsolatos egyéb fontos információk.

Az Országos Találmányi Hivatal intenciója szerint a KG-INFORMATIK a szabadalmi információs rendszerét oly módon üzemelteti, hogy ez a kohó- és gépipari információs igényeken felül *elégítse ki a népgazdaság területén felmerülő összes információs igényeket is*. Az információs igényeknek ki kell terjednie mind retrospektív, mind pedig folyamatos témafigyelő információs szolgáltatásokra, a későbbiekben pedig a szabadalmi családkutatási lehetőségek megvalósítására is.

A népgazdasági szintű szolgáltató rendszer keretében meg kellett oldanunk, hogy a KSH számrendszerében nem szereplő, de a szabadalmi információs rendszer szempontjából jelentős más szervezetek, így az *akadémiai, egyetemi*, főiskolai, valamint más költségvetési tárcákhoz tartozó kutatási helyek a rendszerbe bekapcsolhatók legyenek.

A Nyelv- és Irodalomtudományok Osztályának beszámolója

Az Akadémia 1978. okt. 31-én megtartott ülésének első napirendi pontja *A Nyelv- és Irodalomtudományok Osztályának tevékenységéről* szóló beszámoló volt. Az Akadémia I. osztálya részéről *Szabolcsi Miklós* osztályelnök, a meghívottak közül *Harmatta János* osztályelnök-helyettes, *Benkő Loránd*, a Nyelvtudományi Bizottság elnöke beszélt, illetve válaszolt a kérdésekre.

Az anyag hat fejezetre tagolódott, több melléklettel. Az első fejezet az osztály felépítésével foglalkozott. Összességében jelezte azokat a történelmileg kialakult tudományágakat, melyeknek együttese jelenleg a Nyelv- és Irodalomtudományok Osztályához tartozik, számba vette a kutatásiintézeteket, az Akadémia e területen dolgozó kutatócsoportjait, bizottságait, társulatait.

A második fejezet az osztályhoz tartozó hét tudományág általános helyzetéről informált. Vázolta azok általános képét, majd kifejtette, hogy e tudományágak általában leíró jellegűek, túlnyomó részben a történeti múlttal foglalkoznak, jelentős részük a nemzeti hagyományok, a nemzeti tudat kutatását tekinti fő céljának. Megállapította, hogy e tendenciával párhuzamosan erősödött az újabb időkben az a törekvés, amely a jelenkor jelenségeinek megragadására, a történeti mellett a logikai módszer alkalmazására, a törvények és szabályszerűségek kutatására irányult.

A beszámoló legérdekesebb és legúj-szerűbb része az egyes tudományágak tartalmi problémáinak rövid összefoglalását tűzte ki célul. Az osztály — mint ahogy a vita során az osztályelnök hangsúlyozta is — kritikusan és önkritikusan igyekezett felmérni saját tevékenységét és mindazon szervek munkáját, amelyeké kapcsolódik az övéhez. Így eredményekről és hiányosságokról egyformán beszámolt.

Az irodalomtudomány helyzetének taglalásakor az előterjesztés készítői a legutóbbi tíz év ellentmondásos szakaszára is kitértek. A törekvéseket két részre osztották. Egyrészt megemlékeztek azokról az erőfeszítésekről, amelyek a hagyományos történeti módszer, illetve a társadalom-

történeti alapú marxista megközelítés finomítására, gazdagítására történetek. (Elsősorban a műelemzőnek nevezett, tehát szinkron módszerek, a nyelvészeti, szemiotikai, az információelméleti stb. megközelítés új módjaira utaltak.) Másrészről számba vették azokat a kísérleteket, amelyek a poétikai és a történeti poétikai szempontok erőteljesebb alkalmazására irányultak egy megerősödött filozófiai bázisú irodalomtörténet-írásra támaszkodva. A beszámoló készítői megemlékeztek a közelmúlt fontos munkáiról is. Jelezték, hogy folytatódott a magyar klasszikusok kritikai kiadásának hatalmas arányú vállalkozása, fontos forráskiadások láttak napvilágot, megindult a magyar irodalomtörténet bibliográfiája. Megjelent, illetve elkészült a magyar irodalomtörténet-írás és kritika történetének, valamint a magyar sajtó történetének első kötete.

A modern filológia gyűjtőfogalma alá sorolt irodalmi stúdiumok mindegyikére kitértek a téma összegzői. Megállapították, hogy a szláv nyelvű irodalmak kutatása terén az érdeklődés elsősorban a nagy orosz írók — Puskin, Tolsztoj, Dosztojevszkij, Csehov, Gorkij, Majakovszkij — felé fordult. Hogy újabban megélenkült a XX. század első évtizedeinek orosz és szovjet irodalma iránti érdeklődés. A neo-latin nyelvű irodalmakat sorra véve kimutatták, hogy a Magyarországon hagyományos két terület, a francia és az olasz irodalom iránti tudományos érdeklődés a legaktívabb. A hiszpanisztika fejlődését kedvező színben látták, és üdvös eredményeket észleltek a dél-amerikai spanyol irodalom kutatásának terén is. Felfigyeltek azonban arra, hogy szinte teljesen hiányzik a portugál irodalommal való tudományos szintű foglalkozás, és sajnálatos lassulás van az utóbbi években — egyéni kiesések következtében — a román irodalom feltérésében is. A német nyelvű irodalmak kutatásában — tájékoztattak — ma is Thomas Mann van az érdeklődés középpontjában; magyar vonatkozásai miatt is említendő emellett az aktív Lenau-kutatás. Az angol irodalomtörténeti vizsgálódásokat átte-

kintve úgy találták, a kutatók érdeklődése e területen szétszórta, leginkább a XX. századi témák kerültek előtérbe.

Az orientalisztika helyét és eredményeit elemezve a rész készítői beszámoltak az orientalisztikai kutatás bázisát képező ELTE Orientalisztikai Tanszékcsoport, az MTA hozzá kapcsolódó Altajisztikai Tanszéki Kutatócsoport, az MTA Nyelvtudományi Intézete mellett működő Orientalisztikai Kutatócsoport és a JATE-n működő Altajisztikai Szakcsoport munkájáról. Mint írták, e kutatóhelyek kutatásainak koordinálását jelenleg az MTA Orientalisztikai Bizottsága végzi, a feladatokat örvendetesen növekvő mennyiségű azonban már felveti az intézményes bázis létesítésének kérdését.

A zenetudomány helyzetének ismertetése — csakúgy, mint a többi tudományág összefoglalói — történelmi áttekintésre is törekedett, rámutatva arra, hogy zenetudományunk, zenei művelődésünk függvényeként, jókora késéssel eredt a „felnöttebb” hazai tudományok és a nemzetközi zenetudomány nyomába, hiszen sajátos történelmi körülmények folytán első, valóban a maga kora színvonalához illő lépéseit századunk elején a zenei folklór körében tette.

A következőkben a Zenetudományi Intézet keretei adta szervezeti, módszerbeli és technikai feltételek korszerűsödését vázolták, éreztetve ezek kedvező befolyását a kutatásokra.

A nyelvtudomány értékelői a magyar nyelvtudománynak a nemzetközi mezőnyben elfoglalt helyét, kettős arculatát vizsgálták. Megállapították, hogy előnyös a helyzete a hagyományos magyar és finn-ugor történeti és összehasonlító nyelvészetnek és a keleti nyelvészet bizonyos ágainak. Ezek több jelentős, nemzetközi szinten is elismert eredményt mutatnak fel. Ugyanakkor világszerte új elméleti irányzatok keletkeztek, s a magyar nyelvtudomány termésének zöme sem vizsgált problémái, sem elméleti és módszertani szintje tekintetében nem esik bele mindenben a nemzetközi nyelvtudomány mai fő áramlataiba. Emiatt a magyar nyelvtudomány nem vált olyan mértékben alkotó tényezőjévé az elméleti nyelvtudomány nemzetközi fejlődési folyamatainak, amennyire ezt hagyományai és mai szintje lehetővé tennék.

A klasszika-filológia helyzetének méltatói rámutattak, hogy a tudományág hazai helyzete ellentmondásos. Egyrészt jelentős tudományos és társadalmi igény jelentkezik vele szemben, másrészt viszont kutatóbázisa elégtelen ennek ellátására. A klasszikus szakok az egyetemeken foko-

zatosan háttérbe szorulnak, s a középiskolai tanárképzésben egyre kisebb szerepet játszanak. Így kutatóbázisként szűkös személyi ellátottságuknál fogva nem lehetnek számításba. Felhívták rá a figyelmet, hogy a klasszika-filológia tudományos utánpótlása is nehezen biztosítható. Külön nehézséget jelent, hogy korábbi évtizedek mulasztásai következtében egy nemzedék szinte teljesen kiesett s most éppen a közép-nemzedék hiányzik. Ahhoz, hogy a tudomány szak el tudja látni az előtte álló feladatokat, a tudományos utánpótlás biztosítása feltétlenül szükséges.

Utójára a néprajztudomány helyzetét tekintették át. Megállapították, hogy a néprajz területén a különféle szakágazatok jelentős eredményeket értek el, ugyanakkor bizonyos fejlődési rendellenességek is észlelhetők. Az anyagi kultúra néprajzi kutatása nemzetközileg elismert tematikus monográfiák és tanulmánykötetek sorát hozta létre, mindenek előtt az agrokultúra tárgykörében. Ugyanakkor ezen e területen bizonyos lelassulás figyelhető meg, a tudós utánpótlás akadózik, a korábban létrehozott nagy értékű gyűjtemények földolgozása vontatottan halad. A jelentős eredmények (latin-amerikai, óceániai, uráli és szibériai kisépekre vonatkozó és kaukázológiai kutatások stb.) sem feleltetik a néprajz területének alapvető problémáit. Szükség volna a tudományág elvi-módszertani alapjainak alaposabb vitájára. Elsősorban a hazai és nemzetközi jelenségek összefüggése, más oldalról a társadalmi formációk fejlődésének tana és a néprajz közti összefüggés lenne kimunkálandó.

A beszámoló harmadik fejezete a testület működéséről számolt be. Az osztály a bizottságok munkáját, Akadémián kívüli és belüli kapcsolatait értékelte.

Negyed- és ötödsorban a nemzetközi kapcsolatok, illetve a könyv- és folyóiratkiadás alakulását követte nyomon a referátum.

A beszámoló utáni vita sokrétű és érdemes volt. Több felszólaló is hangsúlyozta, hogy az I. osztály történelmileg is az Akadémia egyik legfontosabb és legtermékenyebb osztálya, működését mindenkor közfigyelem kísérte. A hozzászólások néhány csomópont körül sűrűsödtek. Igen fontos kérdésnek bizonyult a nyelvtudomány jelenlegi helyzete, az írott anyag azon megállapítása, hogy „a marxista nyelvészet fogalma és a nyelvtudomány tudományrendszeri helye egyelőre nemzetközi szinten is tisztázatlan”.

A nyelvészetre irányuló hozzászólások másik része a helyesírás, az új helyesírási szabályzat körül kristályosodott ki. Végül Benkő akadémikus javaslatát támogatták

a legtöbbben, mely szerint a helyesírás, ami mindenkor összakadémiai ügy volt, jelenleg sem maradhat az Akadémia I. osztályának belső kérdése, hanem legyen az MTA egészének ügye.

A klasszika-filológia és a néprajz helyzetéről a hozzászólók megállapították, hogy a tudományágak eredményes munkája „veszélyeztetett”. Az elsónél a szakember utánpótlás akut hiánya, az utóbbinál bizonyos döntő eredmények kései felismerése okozott fennakadásokat.

A vita harmadik hullámát a beszámolónak az a része indította, amely az osztály az Akadémián kívüli és belüli kapcsolataival foglalkozott. A TMB képviselője, és mások is válaszoltak a Nyelv- és Irodalomtudományok Osztályának kritikai szellemű észrevételeire. Felmerült az osztály és a Kulturális Minisztérium viszonyának kérdése, illetve a rendezés szükségessége.

Végül az Akadémia — e napirend vitáját vezető — alelnöke összegezte az elhangzott észrevételeket és indítványt tett a módosításokra. Javasolta, hogy az írásos

jelentés készítői dolgozzák be a beszámolóba a vitában elhangzott értékes véleményeket. E szerint kérte, hogy az osztály jobban használja ki más akadémiai osztályokkal, főleg a II. osztállyal való együttműködés lehetőségét. E munka során legyen tekintettel a kulturális hagyományok komplex kutatási főiránya formálódó koncepciójára. Ugyancsak a II. osztállyal való együttműködésre hívta fel az osztályt a klasszika-filológia helyzetét javítandó javaslatok összeállításakor.

Utoljára három pontos határozati javaslatot ismertetett. Ennek értelmében az elnökség a vitában elhangzottakkal együtt elfogadta a Nyelv- és Irodalomtudományok Osztályának beszámolóját. Felkérte az osztályt, hogy a vitában elhangzottak szellemében fejlessze tovább határozati javaslatát. Az elnökség felhatalmazta az elnököt, hogy a javaslatot a maga hatáskörében elfogadja és véleményezze, illetve erről az elnökséget tájékoztassa.

K. A.

Az európai tudományos könyv seregszamléje az akadémiai könyvkiadás jubileumára

A magyar tudományos könyvkiadás nyelve eredetileg természetesen a latin volt, idővel azonban németül is egyre több tudományos munka jelent meg Magyarországon. Ez a körülmény biztosította a magyar tudósok számára a nemzetközi olvasóközönséget és — jó esetben — az európai hírnevet. Ennek az aránylag kedvező helyzetnek — vannak ilyen paradoxonok — éppen a Magyar Tudós Társaság megalakulása vetett véget: a tudományok magyar nyelvű művelése, ami az új testület fő feladata volt, egyéb szempontból döntő jelentőségűnek bizonyult ugyan, de a nemzetközi tudományos közösség számára nehezen hozzáférhetővé tette a magyar kutatási eredményeket. Így a magyar tudósok, ha ki akartak lépni a nemzetközi porondra, külföldi kiadókra voltak utalva, ami nyilvánvalóan korlátozta lehetőségeiket.

Alapjában véve változott meg a helyzet, amikor 1950-ben létrejött az Akadémiai Kiadó, amelynek egyik fontos feladata lett a magyar tudósok munkáinak idegen nyelvű publikálása. Bár ez a teljesen újszerű vállalkozás számos nehézséggel járt (gondoskodás szakfordítókról, idegen nyelvű szerkesztőkről, nyelvi lektorokról és — ez

volt a legnehezebb — külföldi terjesztésről), meglepő gyorsan sikerült korszerű és nagyszabású idegen nyelvű könyv- és folyóiratkiadást kiépíteni. Az első időben évi 8–10 idegen nyelvű könyv jelent meg, és négy év alatt 18 folyóirat indult be világnyelveken. A könyvek évi száma azonban már 1960-ban elérte a 79-et, és 1966-ban meghaladta a 100-at; azóta is 100 körül mozog évi kötetszámuk, míg az idegen nyelvű folyóiratoké ma már 53. A könyvek közül a legtöbb angolul jelenik meg, ezt követi a német, az orosz és a francia, majd 13 további nyelv.

Ennek a gyors fejlődésnek egyik alapfeltétele volt a külföldi kiadókkal és könyvkereskedőkkel való minél sokrétűbb és intenzívebb kapcsolatok létesítése — könyveinket és folyóiratainkat ugyanis csak így lehet külföldön eladni. A kapcsolatok egyik igen hasznos, de nem egyetlen formája az úgynevezett közös kiadás, amelynek az a lényege, hogy az Akadémiai Kiadó kiadványainak egy részét külföldi cégek sajátjukként árusítják olyan piacokon is, ahová Budapestről különben nem könnyű eljutni.

A közös kiadások és egyéb együttműködési szálak révén az Akadémiai Kiadó

mintegy 150 külföldi céggel létesített kapcsolatot az elmúlt negyedszázad folyamán. Ebből adódott az az elképzelés, hogy az akadémiai könyvkiadás 150 éves jubileuma alkalmából nemzetközi tudományos könyvkiállítást kell rendezni 1978-ban Budapesten azoknak a partnerkiadóknak a könyveiből, amelyekkel az elmúlt években a legszorosabb kapcsolatokat sikerült létrehozni.

Erről az elgondolásról tudomást szerzett a Magyar Unesco Bizottság, és felhívta az Akadémiai Kiadó vezetésének a figyelmét az Unesco 1977/78-i munkatervének arra a pontjára, amely éppen egy európai tudományos könyvkiállítás kezdeményezését irányozta elő. Ez a munkatervi pont egyébként a helsinki megállapodások úgynevezett harmadik kosarának egyik javaslatán alapult.

Aránylag rövid tárgyalás után sikerült a két elképzelést egyeztetni. Az Akadémiai Kiadó vállalta, hogy nemcsak a partnereit hívja meg a kiállításra, hanem a nemzeti Unesco bizottságok közvetítésével minden olyan országot, amely annak idején aláírta a helsinki Záróokmányt. Ennek fejében az Unesco erkölcsi támogatást és némi anyagi hozzájárulást biztosított.

Amint erre számítani is lehetett, nem minden meghívott ország küldte el kiadványait a budapesti kiállításra. Ám így is 22 ország, továbbá 23-iknak Magyarország, valamint maga az Unesco vett részt a kiállításon 144 kiadó több mint 4000 kötet könyvével és folyóiratával. Ilyen nagyszabású tudományos könyvkiállítást — legjobb tudomásunk szerint — még sohasem rendeztek Európában.

A Magyar Nemzeti Galériában október 13-tól 22-ig nyitvatartó kiállítás két részre

oszlott: nagyobbik fele — több mint 3000 kötet — 29 tudományág szerint csoportosítva képviselte a külföldi kiadókat, amelyek közt olyan világcégek szerepeltek, mint a moszkvai Nauka, a varsói PWN, a New York-i Wiley, a párizsi CNRS, a berlini Akademie-Verlag, az amszterdami Elsevier, az oxfordi Pergamon, a prágai Academia, a Bécs—New York-i Springer, a düsseldorfi VDI Verlag stb. A kiállítóhelyiség másik felét a jubiláló akadémiai könyvkiadás mintegy 1000 kötete töltötte meg: kisebb részben a múltat reprezentáló egykorú kötetek, nagyobb részben az Akadémiai Kiadó mai kiadványai.

A kiállított könyvek mintegy 40%-a a humán és a társadalomtudományokat képviselte, a többi a matematikát, a természettudományokat és az alkalmazott tudományokat. Az első csoportból a legtöbb könyv a történelem, a tudományelmélet valamint a közgazdaságtan kategóriájába tartozott, a másodikból az orvostudomány és technika állt az élen, ezt követte a matematika és a fizika. Szép számmal voltak képviselve a lexikonok és a szótárak is.

A budai várpalota patinás környezetében megkapó látványt nyújtott a kiállított könyvek sokféle és sokszínű borítója. A termeket megtöltő látogatók meglepéssel nyilatkoztak a látottakról, mind a kiállítás külsőségeiről, mind a kiállított könyvek minőségéről, és érdeklődésüket azzal is bizonyították, hogy minden hatodik könyvet megrendeltek, sokat több példányban is. Főleg az orvosi és matematikai művek, valamint a szótárak találtak sok vásárlóra.

Rubin Péter

A II. Magyar Jövőkutató Konferenciáról

Tudományos életünkben már régóta megszokottá vált, hogy egy-egy tudományterület művelői időszakonként tudományos rendezvényt tartanak, s arról beszámolók jelennek meg. Ez esetben azonban kissé el kell térnünk a szokványos beszámolóktól.

Nálunk ugyanis a *jövő kutatás* viszonylag kevesek által művelt, kevésbé ismert, s ugyanakkor egyre jelentősebb és nélkülözhetetlenebb tevékenységnek minősül. Ezért talán nem felesleges előbb felvázolni azt, hogy milyen helyzetben került sor e hazai tudományos rendezvény megtartására.

A jövő kutatás világméretű fellendüléséről

A jövő iránti érdeklődés nagyjából az emberiséggel egyidős. A jövő tudományos vizsgálatáról azonban csak azóta beszélhetünk, amióta ez a tudomány által feltárt törvényszerűségekre épülhetett. A természettudományok területén a jövő kutatás igen régi keletű, s talán a csillagászati megfigyelésekkel egyidős. Társadalmi vonatkozásokban viszont (és világszerte társadalmi jelenségekre és folyamatokra irányul

a jövő kutatás túlnyomó része) a tudományos előrelátás története csak a tudományos kommunizmus elméletének megszületésétől kezdődik, s lényegében ezzel indult el a „jövőtudomány”¹ kialakulásának máig sem teljesen befejezett folyamata.

A jövő kutatás világméretű fejlődését — leegyszerűsítve és nagyon vázlatosan — azzal jellemezhetjük, hogy lassú evolúciós korszaka nagyjából az 50-es évek végéig tartott, a 60-as évek elejétől viszont szinte forradalmi fellendülésének korszakába lépett. Fejlődése viszont a két társadalmi rendszerben sokáig alapvető eltéréseket mutatott, s ez a mai szemléletre is még jelentős hatást gyakorol.

A vezető tőkésországokban a konjunkturális ingadozások, az éleződő gazdasági és társadalmi ellentétek, s az egyre nagyobb kihatású válságok ösztönözték a konjunktúrakutásokat, valamint a legkülönbözőbb területekre kiterjedő prognóziskészítést. Ez jó üzletnek is bizonyult (napjainkban állítólag a prognóziskészítésbe történő 1 dolláros befektetés legalább 50 dollárnyi hasznot hozhat). A jövő kutatás ezekben az országokban alapvetően csak a sajátos érdekek által meghatározott irányokban fejlődhetett. A prognóziskészítést egyre határozottabban a népgazdasági tervezés valamiféle tőkés alternatívájaként kezelték.

A Szovjetunióban, majd a többi szocialista országban is a jövő kutatás sokáig teljesen beolvadt a tervező tevékenységbe, önálló arculatot nem öltött. Elvei, eljárásai, módszerei lényegében csak a tervezés általános keretei között fejlődhettek. A prognóziskészítést sokáig a tervkészítésnél alacsonyabbrendű, sőt eleve a jövő művelés jellegzetes tőkés kategóriájának tekintették. Szükségességét legfeljebb csak olyan területeken ismerték el, amelyekre a népgazdasági tervezés hatóköre nem terjedt ki (pl. időjárási, demográfiai stb. prognózisok). Ez a felfogás sok tekintetben hátrányosan befolyásolta mind a prognóziskészítést, mind a tervezés fejlődését.

A 60-as évek elejétől kezdve a világ érdeklődése határozottabban a nagyobb távlatok, s ezzel szoros összefüggésben a globális ún. világproblémák felé fordult. Egyszerre „divat” lett a jövő kutatás. E fellendülés nyomán a jövő kutatás a szocialista

országokban is egyre inkább önálló, tevékenységi ágazattá és elismert tudományává vált.

A jövő kutatás hazai fejlődéséről

A jövő kutatásnak e világméretű kibontakozása hazánkban is éreztette hatását, de csak többéves késéssel és sokkal szerényebb keretek között.

A 60-as évek végén az MTA elsőként adott határozottabb ösztönzést és támogatást a hazai jövő kutatásnak (pl. az egyes tudományágak perspektíváinak kimunkálásával, a Tudományszervezési Csoport keretében Prognosztikai Munkacsoport létrehozásával és „Prognosztika” c. periodika megjelentetésével, jövő kutatási tárgyú művek akadémiai kiadásával, jövő kutatási tudományos bizottság létrehozásával, a jövő kutatók külföldi tudományos célú utazásainak támogatásával, a II. Magyar Jövő kutatási Konferencia összehívásának kezdeményezésével stb.). A jövő kutatás hazai támogatóiként léptek fel még: az Országos Műszaki Fejlesztési Bizottság, az Országos Tervhivatal és néhány minisztérium is. Sajátos, de kiemelkedő szerepet játszott a jövő kutatás támogatásában a MTESZ elnöksége, s külön a Szervezési és Vezetési Tudományos Társaság, mely prognosztikai munkabizottságot, később önálló prognosztikai szakosztályt létesített, szervezte az I. Magyar Jövő kutatási Konferenciát, társ-szervezője volt a II. Magyar Jövő kutatási Konferenciának, kiadta ezek előadásanyagain s a prognosztika nemzetközi és hazai irodalmáról bibliográfiát is megjelentetett.

Ha lassan is, de szélesedett a jövő kérdéseivel foglalkozó hazai kutatóintézmények köre, s a jövő kutatók tábora, nőtt a jövő művelés iránt érdeklődők száma. Egyre több prognózis készült el, s közülük nem is egy felhasználásra került különböző nemzetközi szervezetek (ENSZ, KGST szervezetei) dokumentumaiban. Jelentős művekkel gyarapodott a prognosztika hazai szakirodalma, melyben a külföldi szerzők műveinek fordítása mellett egyre nagyobb számban szerepelnek hazai jövő kutatók eredeti alkotásai is.

Ugyanakkor számos vonatkozásban konzerválódott, vagy inkább nőtt az elmáradásunk más országoktól, így a baráti szo-

¹ Az új diszciplína elnevezése tekintetében még megoszlanak a vélemények (jövő kutatás, prognosztika, futuroológia), ezért az egyszerűség kedvéért használom a „jövőtudomány” elnevezést. Ez — véleményem szerint — magában foglalja a jövő kutatások általános elméletét, a szaktudományok jövővel foglalkozó komplexumát, a jövő kutatás metodológiáját, valamint a jövőtudomány történetét,

cialista országokhoz képest is. Ennek az elmaradásnak főbb mutatói:

- a külföldi partnerekkel való jövőkutatási tudományos kapcsolatok több vonatkozásban mindmáig kialakulatlanok, nem rendszeres és nehézkes a nemzetközi prognosztikai rendezvényeken való részvételünk;

- nemzeti jövőkutatási társaságunk nincs, a jövőkutatók összefogására és a jövőművelési kultúra terjesztésére változatlanul csak a MTESZ (SZVT) nyújt viszonylag szűk körű és szerény lehetőséget;

- főhivatású jövőkutató intézményünk sincs, a tudományos erők és eszközök rendkívül szétaprózottak, a szervezeti problémák megoldatlanok; néhány intézményünkben a jövőkutatás még a kivételesen és időlegesen engedélyezett tevékenységek közé tartozik;

- főhivatású jövőkutatónk szinte alig van, s a jövőkutatás nálunk még nem elismert szakma olyannyira, hogy a jövőkutatással érdemben foglalkozók egy része elhatárolja magát a jövőkutatóktól;

- a jövőkutatásnak „legális” hazai folyóirata nincs, a „Prognosztika” még ma is „kézirat gyanánt”, viszonylag szűk körben terjeszthetően jelenik meg;

- jövőművelési kultúránk még eléggé alacsony szinten van, a jövőért érzett társadalmi felelősség még nem bontakozott ki eléggé széles körben, s társadalmi és állami szerveink eddig még nem igényelték kellőképpen a hazai jövőkutatók közreműködését jövőnket érintő döntéseik előkészítésében, ilyen tárgyú anyagaik véleményezésében.

A konferencia céljáról és programjáról

Mindez végső soron azt eredményezte, hogy a jövőkutatás világméretű fellendülése nálunk csak szerényebb követésre talált, s e tekintetben lényegében csak az első lépéseket tettük meg. Ebben a helyzetben kétségtelenül jelentős kezdeményezésként lehet és kell értékelni a II. Magyar Jövőkutatási Konferencia megrendezését, melyre 1978. október 3–5. között Székesfehérváron, a Technika Házában került sor.

Az MTA IX., Gazdaság- és Jogtudományok Osztálya Jövőkutatási Bizottságának kezdeményezésére — az osztály és az elnökség támogatásával — került be ez a

konferencia az MTA 1978. évi rendezvénytervébe. Ezt követően az SZVT elnöksége is csatlakozott az akadémiai rendezőkhöz (Jövőkutatási Bizottság, Tudományszervezési Csoport). A Jövőkutatási Bizottság által felkért tisztagú, a rendező szervek képviselőiből álló *előkészítő bizottság*² már 1977. elején megkezdte az előkészítő munkálatoikat, közöttük a konferencia céljainak meghatározását, programjának kimunkálását, a meghívandó szakemberek körének behatárolását és általában a szervezési alapelvek kidolgozását.

A konferencia számára *három fő cél* megjelölése látszott reálisnak:

1. a jövőkutatásban elért főbb hazai eredmények bemutatásával és megvitatásával, illetőleg a hazai tapasztalatok összegzésével és általánosításával előkészíteni a hazai jövőművelés további — a vonatkozó társadalmi igényekhez méginkább igazodó — fejlődését;

2. jövőkutatóinknak határozottabb biztatást, ösztönzést adni tovább munkájukhoz, s különösen a fiatal szakemberek számára vonzóbbá tenni a jövővel való tudományos és gyakorlati foglalkozást, azaz: elősegíteni a jövőművelési kultúra hazai terjesztését;

3. ajánlásokat kidolgozni és közreadni általában a jövőművelés, s ezen belül különösen a jövőkutatás hazai feltételeinek további, hatásosabb javítására, valamint a jövőkutatási eredmények szélesebb körű hazai hasznosítására.

E fő célok jegyében folyt a konferencia tudományos jellegű előkészítése, operatív szervezése és lebonyolítása. A hazai jövőkutatás művelői jelentős részének, mintegy 60 előadónak a felvonultatásával sikerült a konferenciát „seregszemle” jellegűvé tenni, s a programban helyet adni politikai, társadalmi, gazdasági, tudományos és kulturális életünk szinte valamennyi ma is aktuális, de a közeli és a távolabbi jövőben (pl. a 2000. év táján, sőt az azt követő első évtizedekben) bizonyosan előtérbe kerülő fontos kérdésének. A konferencia résztvevői különösen nagyra értékelték, hogy a plenáris ülésen megjelent és érdemben felszólalt *Szentágothai János* akadémikus, az MTA elnöke. A jövőkutatás társulati támogatásának magas fokát jelezte az is, hogy a plenáris ülés elnökségében helyet foglalt *Ajtai Miklós*, a MTESZ elnöke, valamint *Valkó Márton*, az SZVT társelnöke is.

Örvendetes volt, hogy a mintegy 300 résztvevő között nagy számban láthattunk

² Elnöke: *Szántó Lajos* kandidátus (a Tudományszervezési Csoport igazgatója), titkára: *Grolmusz Vince* kandidátus (a Tudományszervezési Csoport tudományos főmunkatársa).

fiatalokat, akik közül sokan — részben előadókként, részben hozzászólókként — igen aktívan vettek részt a konferencia munkájában.

A konferenciára összesen 60 előadást nyújtottak be, s ezeket az SZVT jelentette meg előzetesen két kötetben, összesen közel 800 oldalnyi terjedelemben (orosz- és angol nyelvű tartalomjegyzékkel is ellátva).³

A szakmai tanácskozás nagy érdeklődéssel kísért három fő előadása a plenáris ülésen hangzott el, s ezeket a felkért szekciófelelősök tartották: *Szalai Sándor* akadémikus a jövőkutatás jelenéről, *Kovács Géza* egyetemi tanár, a közgazdaságtudományok doktora a prognózisstruktúrák és a tervekstruktúrák összefüggéseiről, *Kádás Kálmán* egyetemi tanár, a műszaki tudományok doktora pedig a többfokozatú prognózisok módszereiről.

A szekciónkénti főbb témacsoportok a következők voltak:

1. a „Komplex jövőképek” c. szekcióban:
 - a) a fejlődés hazai és világkérdései,
 - b) a társadalomfejlődés prognosztizálása,
 - c) a szakterületek jövőjének vizsgálata;
2. a „Prognózisok és tervek” c. szekcióban:
 - a) ipar, infrastruktúra,
 - b) mezőgazdaság, környezet, természet,
 - c) tervezés, tudomány, technika, kultúra;
3. a „Módszertani kérdések” c. szekcióban:
 - a) rendszerszemléletű megközelítések,
 - b) módszerek felhasználási kérdései,
 - c) ágazati és sajátos alkalmazások kérdései.

A konferencia előadásaiban és az elhangzott mintegy 70 értékes hozzászólásban a jövőkutatás számos új (és nemcsak hazai viszonylatban új) irányzata is nagymértékben tükröződött, s ez a körülmény már egyértelműen a hazai jövőkutatás tudományos érettségének viszonylag magas fokát is jelzi. Bár a konferencia átfogó és kollektív tudományos értékelésre még nem kerülhetett sor, előzetesen és egyéni megítélés alapján ilyen új irányzatoknak lényegében a következők minősíthetők:

— a hosszú távú jövőképek, és ezek keretében a globális világproblémák vizsgálatának előtérbe kerülése;

— a nagyobb tudományos, technikai, társadalmi, gazdasági szintáttörések és minőségi változások lehetőségeinek és várható hatásainak fokozottabb vizsgálata;

— a különböző fejlődési folyamatok fontosabb belső összefüggéseinek és feltételerendszerének komplex tanulmányozása;

— az eddig elhanyagolt (pl. etnikai, szociológiai, kulturális, orvosi-biológiai, politikai stb.) jövőkutatási ágazatok felkarolása és művelése;

— a jövőtudomány módszertanának fejlesztése a rendszerszemléletű megközelítések irányában; és végül

— a jövőkutatási eredmények alkalmazhatóbbá tétele a szélesebb körű gyakorlati hasznosításra.

A konferencia ajánlásairól

A záró plenáris ülésen — a vitákban elhangzott javaslatokra, s közvetlenül a szekciófelelősök összefoglaló értékeléseire alapozva — *Szántó Lajos*, a konferencia elnöke fogalmazta meg az ajánlások tervezetét. A konferencia állásfoglalása lényegében a következőkben foglalható össze:

— Az MTA Jövőkutatási Bizottsága határozott tematikai orientálást kifejtve, ösztönözze a legfontosabbaknak minősülő régi és új jövőkutatási irányzatok hazai fejlődését; tudományos vitaforumokat teremtsen, segítsen terminológiai, módszertani vonatkozásokban is az előrehaladást, a vitás kérdések lezárását; ajánlásaival lépjen ki a nagyobb szakmai nyilvánosság elé, s ezzel összefüggésben készítse elő a „Prognosztika” c. kiadványnak nyilvánosan terjeszthető tudományos folyóíratá fejlesztését.

— Az SZVT fordítson nagy figyelmet a vállalati szintű prognosztika eredményes fejlesztésére, s a rendelkezésre álló erővel és eszközökkel ösztönözze az e téren kibontakozó munkát; vállalati prognosztikai szakosztályának prognosztikai klubja teremtsen fórumot a konferencián felvetett, s szélesebb körű érdeklődésre is számot tartó tudományos és szakmai kérdések megvitatására.

³ „II. Magyar Jövőkutatási Konferencia. 1978. október 3–5. Székesfehérvár.” I–II. kötet. 305+471 l. Szerkesztették: Gidai Erzsébet, Grolmusz Vince, Nováky Erzsébet, Szabados Sándorné.

— Oktatási rendszerünkbe tudatosabban és szélesebb körben épüljön be a jövőtudomány igazolt ismeretanyagának tanítása, illetve szemléletformáló terjesztése; a felsőoktatási intézmények segítése elő főhivatású jövőkutatók rendszeres kiképzését és továbbképzését.

— A TMB tegye lehetővé az aspiránsok számára jövőkutatási témák választását, és segítse az arra érdemes jövőkutatási tudományos teljesítményeknek tudományos fokozattal való honorálását.

— A jövőművelésben és általában a jövőkutatási eredmények gyakorlati felhasználásában érdekelt irányító, illetve tervező szervek és intézményeik az eddiginél nagyobb mértékben támaszkodjanak a hazai jövőkutatókra, s rendszeresebben vegyék igénybe közreműködésüket szakmai tanácsadásban, jövőre orientált feladatok megoldásában, jövőművelési anyagok szakmai értékelésében. Ennek előmozdítása érdekében jövőkutatási szakértői kataszter kerüljön összeállításra.

— Jelentősen javítani kell a hazai jövőkutatás információs feltételeit, beleértve az elkészült hazai jövőképek és prognózisok központi nyilvántartásának megteremtését, a folyamatban levő jövőművelési munkák regisztrálását, valamint jövőkutatóink nemzetközi tudományos kapcsolatainak kiszélesítését és elmélyítését is, első-

sorban a szocialista országok viszonylatában.

— Jól átgondoltan elő kell készíteni a hazai jövőkutatás intézményesülését, előbb a meglévő szervezeti keretek megszilárdítását és továbbfejlesztését, majd új típusú szervező, koordináló, kutató intézményeinek fokozatos létrehozását.

— A konferencia előadásait tartalmazó két kötet kiegészítéseként el kell készíteni a konferencián elhangzott új felszólalásokat, összefoglaló értékeléseket, beküldött új anyagokat, s a vitákat is ismertető harmadik kötetet.

— A magyar jövőkutatók következő konferenciáját 4–5 év múlva célszerű megrendezni, hasonlóan széleskörű programmal, s lehetőleg már külföldi partnerek részvételével. Egyes kiemelkedő kérdésekről viszont rövidebb időközönként lehetne szűkebb tematikájú munkaértekezleteket tartani. A konferencián szerzett tapasztalatokat felhasználva, az előkészítéshez több időt kell biztosítani, s a programot a jövőkutatók szélesebb kollektívájára támaszkodva kell kialakítani.

Összefoglalóan megállapítható, hogy ez a konferencia jelentős mérföldkő volt a hazai jövőkutatás fejlődésében, s remélhetően egyúttal nyitánya is a hazai jövőkutatás komolyabb fellendülésének.

Grolmusz Vince

A II. Nemzetközi Ipargazdasági Konferencia

Gazdaságunk külső és belső feltételeinek változása, a termelési szerkezet korszerűsítése, a hatékonyság és a versenyképesség növelésének sürgető feladatai iparunkat komoly erőpróba elé állítják. A gyorsabb igazodás az új követelményekhez a vállalatoktól és az iparvezetéstől összhangolt, céltudatos munkát kíván, és ezt egységes keretbe egy átfogó iparpolitikai koncepció foglalhatja. Ennek kidolgozásához a baráti országok, a partnerek és a versenytársak tapasztalatainak megismerése, a világ gazdaságban végbenemő és várható változások elemzése igen nagy segítséget adhat.

A Magyar Közgazdasági Társaságot és az MTA Ipargazdaságtani Kutatócsoportját ezek a gondolatok vezették, amikor közösen rendezett II. Nemzetközi Ipargazdasági Konferenciájuk témájaként az „Iparfejlesztés és iparpolitika” kérdéseit választották. Az ötnapos konferenciára Székesfehérvárra, szeptember 5–9-én 140

hazai és 20 országból 70 külföldi vendég részvételével került sor.

A konferenciát *Nyers Rezső*, az OTTKT gazdaságpolitikai kutatási főirány Koordináló Tanácsának elnöke nyitotta meg, a Magyar Közgazdasági Társaság Elnöksége nevében *Garamvölgyi Károly* főtitkár, a helyi szervezet nevében *Fogarasi Tibor*, a Feér-megyei Tanács általános elnökhelyettese üdvözölte. *Nyers Rezső* vázolta a tanácskozás fő céljait, *Román Zoltán* „Iparfejlesztés és iparpolitika a 70-es évek végén” címmel áttekintést adott a vitára kerülő előadásokról és fő kérdésekről.

Ezt követően a konferencia öt ülésen 20 előadást vitatott meg, majd záró ülésén — az előző ülések elnökeinek vitaindítója alapján — összegezte a konferencia tanulságait. Az egyes ülések elnökei *Nyers Rezső*, *B. Glinski* professzor (Tervgazdasági Intézet, Varsó), *K. H. Oppenländer* (az IFO Gazdaságkutató Intézetének elnöke,

München), J. V. Kurenkov (a SZUTA Világ-gazdasági és Nemzetközi Kapcsolatok Intézetének osztályvezetője, Moszkva), *Sylvia Ostry* (a Kanadai Gazdasági Tanács elnöke) és Román Zoltán voltak.

A vitára került 20 előadás közül három előadást nemzetközi szervek képviselői (EGB, UNIDO, Termelékenység Szövetség), három magyar szerzők, hét-hét előadást más szocialista, illetőleg tőkésországok képviselői készítettek.

Az előadások első csoportja a *tudományos-műszaki haladás és a világgazdasági változások hatásai*val, valamint a világ iparának várható fejlődésével foglalkozott. Erről tartott előadást többek között az Európai Gazdasági Bizottság igazgatóhelyettese, az ENSZ Iparfejlesztési Szervezetének (UNIDO) osztályvezetője, a szovjet Világgazdasági és Nemzetközi Kapcsolatok Intézetének osztályvezetője, a londoni Gazdaságkutató Intézet főmunkatársa.

Az előadások második csoportja azt vizsgálta, hogy az egyes országok reagálva-e változásokra, milyen iparpolitikát alakítanak ki és azt hogyan valósítják meg. Előadás hangzott el a csehszlovák, a lengyel, a magyar, az angol, a francia, az ír, a nyugat-német és a svéd iparfejlesztési törekvésekről és tapasztalatokról.

A Nemzeti Termelékenység Központok Európai Szövetségének főtárgyára a *termelékenység*, egy másik előadás a *Közös Piac vállalati szervezete iparpolitikai összefüggéseivel* foglalkozott. Több előadás a *tervezés és a prognosztika* kérdéseit tárgyalta.

A tanácskozást nyílt, őszinte hang, kölcsönös érdeklődés, megértés és együttműködési készség jellemezte. A vártnál is több közös probléma merült fel, más kérdésekben ugyanakkor (pl. verseny és piac, protekcionizmus) elhatárolódtak a nézetek.

A külföldi tapasztalatok megerősítették, hogy a világgazdaságban lényeges változásokkal kell számolni és az iparfejlesztési stratégiát két alapra: a *hazai adottságok és a külgazdasági összefüggések számításba vételére* kell építeni. A nemzetközi munkamegosztás további fejlődése inkább termékek, mintsem ágazatok szerinti specializációra épül és ebben a versenyképesség meghatározó jellegű. A versenyképesség összetevői közül a fejlett országok részéről inkább a termékek kiemelkedő műszaki-gazdasági paraméterei, a fejlődő országok részéről az alacsonyabb bérek, költségek, árak játszanak elsődleges szerepet.

A vita azt mutatta, hogy az iparpolitika mindenütt egyaránt épít a *vállalati kezdeményezés erősítésére és az előrejelzésen*.

tervezésen alapuló központi beavatkozásra. Az eszközök e két csoportjának összekapcsolási módja viszont az egyes országokban nagy különbségeket mutat. A tőkésországokban növekszik az egyedi (szelektív) beavatkozás; többen hangsúlyozták azonban, hogy a verseny és a gazdaság egészséges működése érdekében ezt korlátozni kellett kell tartani. A résztvevők sokszor idézték a külgazdasági változásokhoz való sikeres alkalmazkodás példáit (NSZK, Japán, Svájc, egyes „fejlődő” országok) és utaltak a külső hatások késleltetésének kockázatára és hátrányaira.

Magyar szempontból figyelemre méltó volt, hogy a termelékenység, a hatékonyság, a versenyképesség növelését számos tőkésországban központilag szervezett akciókkal, tanácsadással, együttműködési formákkal is segítik; e célra önálló szervezeteket is fenntartanak.

A műszaki fejlesztést illetően a nagy programok mellett a résztvevők fontosnak találták a *kis lépéseket*, az új eljárások gyorsabb, tömegesebb elterjesztését. A szocialista országok képviselői kiemelték az irányítás fejlesztésének és a gazdasági összefüggések következetesebb számításba vételének szerepét.

Az ipar szervezeti struktúrájának alakítása szempontjából a versenyképesség és a hatékonyság érdekében a szakértők a *specializációt* az üzemi és vállalati méreteknel lényegesebb tényezőnek tekintik. A specializált kis-, középvállalatok aránya a tőkésországokban változatlanul jelentős, a strukturális alkalmazkodásban lényeges, pozitív szerepet játszanak. Ez a kérdés, különösen a kooperációs problémák megoldatlansága miatt, a korábbinál is jobban foglalkoztatja a többi szocialista országot.

Vita szinte minden kérdésről folyt. Leginkább az alábbi kérdésekben tértek el a vélemények:

— a gazdasági növekedés jövőbeli ütemének megítélése (a többség csökkenéssel számol);

— a szolgáltató szféra arányának további növekedése és szerepe (az NSZK-ban például nem növekszik az aránya, az ipar ma is dominál);

— a fejlődő országok jövőbeli esélyei és gyorsabb fejlődésük eszközei (a szocialista országok hangsúlyozták a belső erőforrások szerepét);

— a protekcionizmus jelenlegi mértéke és megítélése (a szocialista és tőkésországok álláspontja polarizálódott);

— a tőkésországokban levő munkanélküliség és a szocialista országokban mutatkozó alacsonyabb termelékenység mélyebb összefüggései.

A tanácskozás résztvevői az iparfejlesztés és az iparpolitika témájában készséget mutattak további tapasztalateserére, tudományos együttműködésre. Az előadásokból és a vitákból megállapítható volt, hogy az iparpolitika céljainak, eszközeinek, szervezésének és funkcionálásának kutatása; feladatainak — a gazdaságpolitika egészébe beillesztett — határozottabb megfogalmazása lényegesen segítheti az ipar

összehangoltabb fejlesztését. A konferencia tapasztalatai, a világ ipari fejlődésében megfigyelhető új tendenciák és az iparpolitika külföldi gyakorlatának jobb megismerése alapján hazai iparfejlesztési lehetőségeinket, feladatainkat, ezek megoldásának útjait, eszközeit megalapozottabban jelölhetjük ki.

R.

A Tudományos Minősítő Bizottság hírei*

Új doktorok és kandidátusok

1978. június, szeptember

I.

A Tudományos Minősítő Bizottság

MOLNÁR BÉLÁT „A sárgadinnye termesztés gépesítésének biológiai tényezői” című disszertációja alapján — opponensek: Cselőtei László akadémikus, Balázs Sándor és Kiss Árpád, a mezőgazdasági tudományok doktorai — a mezőgazdasági tudományok doktorává;

ÖLLÖS GÉZÁT „A vákuumkutatás talajvízszintsüllyesztés hidraulikai alapjai” című disszertációja alapján — opponensek: Kézdí Árpád akadémikus, Kovács György, a műszaki tudományok doktora, Léczfalvy Sándor, a műszaki tudományok kandidátusa — a műszaki tudományok doktorává;

PAÁL ZOLTÁNT „Fémekkel katalizált szénváz-átrendeződési reakciók” című disszertációja alapján — opponensek: Markó László akadémikus, Bartók Mihály, a kémiai tudományok doktora, Kalló Dénes, a kémiai tudományok kandidátusa — a kémiai tudományok doktorává;

PÁRNICZKY GÁBORT „Az osztályozás szerepe a statisztikai információrendszerben” című disszertációja alapján — opponensek: Dreschler László, a közgazdaságtudományok doktora, Kádas Kálmán, a műszaki tudományok doktora, Vincze István, a matematikai tudományok doktora — a közgazdaságtudományok doktorává;

SÓLYOM JENŐT „Skálázás és multiplikatív renormálás alkalmazása a szilárdtestfizikában” című disszertációja alapján — opponensek: Kónya Albert akadémikus, Pócsik György, a fizikai tudományok dok-

tora, Geszti Tamás, a fizikai tudományok kandidátusa — a fizikai tudományok doktorává;

TÖRÖK ENDRÉT „Lev Tolsztoj (Világtudat és regényforma)” című disszertációja alapján — opponensek: Halász Előd és Sziklay László, az irodalomtudományok doktorai, Huszár Tibor, a szociológiai tudományok doktora — az irodalomtudományok doktorává nyilvánította.

II.

A Tudományos Minősítő Bizottság

ÁHÍ OLGÁT „A hypophysis és mellékvessékéreg-hormonok szerepe a glaucoma pathomechanizmusában” című disszertációja alapján — az orvostudományok kandidátusává;

ANDRÉKA HAJNALT „Univerzális algebrai vizsgálatok az algebrai logika területén” című disszertációja alapján — a matematikai tudományok kandidátusává;

A. HALIM AHMED AWADOT „A mintavételezési idő optimalálásának néhány kérdése diszkrét identifikációs módszereknél” című disszertációja alapján — a műszaki tudományok kandidátusává;

H. BALÁZS JUDITOT „A jelenkori kapitalizmus néhány alapvonása és fejlődési tendenciái Törökországban” című disszertációja alapján — a közgazdaságtudományok kandidátusává;

NGUYEN VAN BANGOT „A gúla és kúp alakú cölöpök teherbírásának vizsgálata szemcsés talajban” című disszertációja alapján — a műszaki tudományok kandidátusává;

* A folyóirat 1978. 12. számában megjelent közlemények folytatása.

BARAKONYI KÁROLYT „A rendszermód-szer és a gazdasági kibernetika egyes kategóriáinak érvényesítése a számítógépes iparvállalati tervezésben” című disszertációja alapján — a közgazdaságtudományok kandidátusává;

BARCZA SZABOLCSOT „Hidrogén vonalak csillagok színpéjében” című disszertációja alapján — a fizikai tudományok kandidátusává;

BELÁK SÁNDORT „A juh adenovírusok tulajdonságai” című disszertációja alapján — az állatorvostudományok kandidátusává;

BELLYEI ÁRPÁDOT „A veleszületett dongaláb, az idiopathiás adolescens scoliosis és a veleszületett csípőficam kóréredete” című disszertációja alapján — az orvostudományok kandidátusává;

BERÁN IVÁNNÉT „A borsodi szocialista munkásmozgalmak 1919 augusztus — 1944 december” című disszertációja alapján — a történelemtudományok kandidátusává;

BOGÁRDI ISTVÁNT „Árvízvédelmi töltésszakaszok biztonságának becslése valószínűségszámítási módszerrel” című disszertációja alapján — a műszaki tudományok kandidátusává;

BOHUS GÉZÁT „Vizsgálatok és komplex módszer kidolgozása a racionális robbanóanyag-kőzet párok kiválasztására (A recski rézérclelőhely példáján)” című disszertációja alapján — a műszaki tudományok kandidátusává;

BRUZA MIHÁLYT „Az autóbusszvezetők tevékenységének és funkcionális állapotának vizsgálata” című disszertációja alapján — a pszichológiai tudományok kandidátusává;

DIMITROVA IVANKA TODOROVÁT „Komplex disztribúciós rendszer anyagmozgatási és tárolási szempontú elemzése” című disszertációja alapján — a műszaki tudományok kandidátusává;

DÓRA EÖRSÖT „Az agy károsodásának mechanizmusa különböző hypoxiás állapotokban és véreztetési shockban” című disszertációja alapján — az orvostudományok kandidátusává;

LE MINH DUCOT „A tiszta jövedelem elvonásának magyarországi formái, különös tekintettel a termelés adóztatására” című disszertációja alapján — a közgazdaságtudományok kandidátusává;

DURST JÁNOST „A listeriosis járványtana Magyarországon” című disszertációja alapján — az orvostudományok kandidátusává;

ÉRSEK TIBORT „A phytophthora infestans növekedésgátlásának és a burgonya hiperszenzitív reakciójának szerepe a betegségellenállóságban” című disszertációja

alapján — a biológiai tudományok kandidátusává;

FAZEKAS PATRIKOT „Egy új alapállapot lehetősége kétdimenziós antiferromágnesekben” című disszertációja alapján — a fizikai tudományok kandidátusává;

FRAKNÓI PÉTERT „Kiterjedt roncsolással járó végtagsérülések korszerű sebészeti ellátása” című disszertációja alapján — az orvostudományok kandidátusává;

GÁCS GÁBORT „A vér glukóz és inzulin szintje gyermekkorban normális és pathológias körülmények között” című disszertációja alapján — az orvostudományok kandidátusává;

GÁDOROSI FERENCET „Korszerű elméleti alapozó módszerek és a kutatás távlati koncepciója a lakásfejlesztésben” című disszertációja alapján — a műszaki tudományok kandidátusává;

FIKRY HALIM GHOBRIALT „Az eleveniszapos eljárás dinamikus modellezése és gyakorlati szabályozásának lehetőségei” című disszertációja alapján — a műszaki tudományok kandidátusává;

GORDOS GÉZÁT „Vivőfrekvenciás nyálábok kivezérlésmélete és kivezérléskorlátai” című disszertációja alapján — a műszaki tudományok kandidátusává;

GUBCSI LAJOST „A láthatatlan pénz — A tőkés pénzügyelmélet és gyakorlata” című, Tarafás Imrével közösen írt disszertációja alapján — a közgazdaságtudományok kandidátusává;

HAMAR JÁNOST „A vékonybél vérellátása és anyagcsereje vérkeringési shockban és hypoxiában” című disszertációja alapján — az orvostudományok kandidátusává;

HARNOS ZSOLTOT „Szubderiváltak és érintőképek vizsgálata és alkalmazásaik optimalizációs problémákra” című disszertációja alapján — a matematikai tudományok kandidátusává;

HEGYI IMRÉT „Erdőgazdálkodásunk néprajzi formái, különös tekintettel az északi Bakonyra” című disszertációja alapján — a történelemtudományok (néprajz) kandidátusává;

AHMED KADRY MOHAMED HELMYT „Some Problems of the History of Egypt during the 19th and 20th Dynasties” című disszertációja alapján — a történelemtudományok kandidátusává;

HERPY MIKLÓST „Analóg integrált áramkörök” című disszertációja alapján — a műszaki tudományok kandidátusává;

HOVÁNYI GÁBORT „Vezetési modellek a vállalat és a környezet összhangjának fokozására” című disszertációja alapján — a közgazdaságtudományok kandidátusává;

HORVÁTH IMRÉT „A perinatális élet fiziologiájában elért legújabb eredmé-

nyek adaptálása a kórházi gyakorlatban” című disszertációja alapján — az orvostudományok kandidátusává;

HUNYAR MÁTYÁST „Váltakozóáramú szaggató kapcsolásokról táplált háromfázisú aszinkron motorok állandósult tranziens állapota” című disszertációja alapján — a műszaki tudományok kandidátusává;

HUSZ SÁNDORT „A szérumfehérje-elterések és a B-sejt szubpopulációk megoszlásának jelentősége a bőrgyógyászati körismézésben” című disszertációja alapján — az orvostudományok kandidátusává;

IVÁN LÁSZLÓT „Vanádium, nióbbium és tantál-kloridok előállítása” című disszertációja alapján — a kémiai tudományok kandidátusává;

KABOS ERNŐT „A magyarországi szakszervezeti mozgalom története 1890—1914” című disszertációja alapján — a történelemtudományok kandidátusává;

KANYÓ GYULÁT „Vegyipari vállalatok időszerű termelésirányítási kérdései” című disszertációja alapján — a közgazdaságtudományok kandidátusává;

KÁSA IMRÉT „Termoluminescens anyagok előállítása, dozimetriai jellemzőinek meghatározása, alkalmazása” című disszertációja alapján — a kémiai tudományok kandidátusává;

KISS FERENCET „Kosztolányi regényei” című disszertációja alapján — az irodalomtudományok kandidátusává;

KONYÁR ÉVÁT „Mucopolysaccharidosok, mucobipidosok, spingolipidosok fény-elektronmikroszkópos morphológiája és histochemiája” című disszertációja alapján — az orvostudományok kandidátusává;

KORMOS ALBERTET „A termelésirányítás szervezeti továbbfejlesztésének kérdései a magyar iparvállalatoknál” című disszertációja alapján — a közgazdaságtudományok kandidátusává;

KOVÁCS GYÖRGYÖT „Alkatrészek optimális elhelyezését számító programok vizsgálata” című disszertációja alapján — a műszaki tudományok kandidátusává;

KÖVESNÉ GILICZE ÉVÁT „Összehangolt, időterv szerint működő jelzőlámpás kereszteződések forgalmi folyamatai” című disszertációja alapján — a közlekedéstudományok kandidátusává;

KRESZ MÁRIÁT „A magyarországi faze-kasság” című disszertációja alapján — a történelemtudományok (néprajz) kandidátusává;

KUBÁSZOVA TAMARÁT „Ionizáló sugárzás hatása a Golgi-komplex funkciójára” című disszertációja alapján — az orvostudományok kandidátusává;

LÁNG ISTVÁNT „Az antitest dependens cellularis cytotoxicitás (ADCC) és klinikai

vonatkozásai” című disszertációja alapján — az orvostudományok kandidátusává;

LEE ANNÁT „A $C_{n \times n}$ teljes mátrixgyűrű involutorius automorfizmusainak és anti-automorfizmusainak mátrixelméleti jellemzése” című disszertációja alapján — a matematikai tudományok kandidátusává;

LOÓS TIBORT „BCG-oltott gyermekek és serdülők tbc-s fertőződésének a kockázata a jelen — egyre javuló — epidemiológiai helyzetben” című disszertációja alapján — az orvostudományok kandidátusává;

LUKÁTS BÉLÁT „Spektrofotometriás módszerek a gyógyszerek — elsősorban kétértékű kénvegyületek — mérésére és stabilitási vizsgálatára” című disszertációja alapján — a kémiai tudományok kandidátusává;

MADÁCSY LÁSZLÓT „A eukorbetegség korai, labilis szakaszában levő gyermekek veseműködése, különös tekintettel a farmakokinetikai összefüggésekre” című disszertációja alapján — az orvostudományok kandidátusává;

MAJOR PÉTERET „Az invariancia elv független egyforma elosztású valószínűségi változók részletösszegeire” című disszertációja alapján — a matematikai tudományok kandidátusává;

MÁLYUSZ KÁROLYT „Megengedett komplexusok struktúrája CP^n -ben” című disszertációja alapján — a matematikai tudományok kandidátusává;

MÁRTONFFY TAMÁST „A műtrágyázás hatása a lucerna termésére és minőségére” című, Sulyok Istvánnal közösen írt disszertációja alapján — a mezőgazdasági tudományok kandidátusává;

MOCSÁRI ENDRÉT „A sertés vírusos hasmenése TGE elleni aktív immunizálás. Az átvészelés és a vakcinázás után kialakuló immunválasz összehasonlítása” című disszertációja alapján — az állatorvostudományok kandidátusává;

MÓDOS GYULÁT „A hálós modellek alkalmazási területei és lehetőségei a mezőgazdasági vállalatokban” című disszertációja alapján — a közgazdaságtudományok kandidátusává;

MOLNÁR ISTVÁNT „A szakszervezeti ifjúság és tanonemmozgalom története 1945—1948” című disszertációja alapján — a történelemtudományok kandidátusává;

MUNKÁCSI LÁSZLÓT „Tehenészetek tartástechnológiáját korszerűsítő kísérletek értékelése” című disszertációja alapján — a mezőgazdasági tudományok kandidátusává;

MÜLLER RÓBERTET „A mezőgazdasági vaseszközök fejlődése a középvaskortól a törökör végéig és a középkor agrotechnikai fejlődése” című disszertációja alapján

— a történelemtudományok (régészet) kandidátusává;

NAGY ANDRÁST „Néhány népgazdasági modell vizsgálata különböző optimalitási elvek mellett” című disszertációja alapján — a közgazdaságtudományok kandidátusává;

NAGY PÉTERT „Geodetikuskok fibrált terekben” című disszertációja alapján — a matematikai tudományok kandidátusává;

NAGY ZOLTÁNT „Az immunindukció celluláris mechanizmusai in vivo és in vitro” című disszertációja alapján — az állatorvostudományok kandidátusává;

NEMÉNYI KÁZMÉRT „A déli kérdés az olasz prózairodalomban” című disszertációja alapján — az irodalomtudományok kandidátusává;

NÉMETH JÓZSEFET „Beágyazási tételek és kapcsolatos egyenlőtlenségek” című disszertációja alapján — a matematikai tudományok kandidátusává;

LE PHUOC NINHET „Futódaru instacioner haladásánál fellépő dinamikai terhelések vizsgálata” című disszertációja alapján — a műszaki tudományok kandidátusává;

NYIRI IVÁNT „Strukturális változások a spanyol iparban és külkereskedelemben” című disszertációja alapján — a közgazdaságtudományok kandidátusává;

PÁLOS ISTVÁNT „A szolgáltatás fogalma és a szolgáltatások fejlődése kapitalista és szocialista viszonyok között” című disszertációja alapján — a közgazdaságtudományok kandidátusává;

PERHÁCS JÁNOST „A csehszlovák alapfokú iskola és a magyar általános iskola pedagógiai képzésének alakulása és jelenlegi helyzete 1945—1973” című disszertációja alapján — a neveléstudományok kandidátusává;

NGO DUC PHUOCOT „Korszerű fotogrammetriai pontsűrítési eljárások kialakítása vietnami térképezési feladatok céljára” című disszertációja alapján — a műszaki tudományok kandidátusává;

PINTÉR LÁSZLÓT „A tényleges szemnyomás és a corneosclerális szemburok rigiditásának összehasonlító tonometriás vizsgálata” című disszertációja alapján — az orvostudományok kandidátusává;

RACSKÓ PÉTERT „A fa, mint az erdei biogeocönózis elemének szimulációs növekedési modellje” című disszertációja alapján — a matematikai tudományok kandidátusává;

RÁCZ DÁNIELT „A) Diffúziós transzport szerepe heterogén tárolórendszerek kialakulásában; B) Termokatalitikus kémiai reakciók alkalmazása a kőolajbányászatban” című disszertációja alapján — a műszaki tudományok kandidátusává;

RÉVÉSZ BENEDEGÚZT „Bányaszellőztetési hálózat instacionális állapotának numerikus analízise” című disszertációja alapján — a műszaki tudományok kandidátusává;

RÓZSA ZSUZSANNÁT „Akridomvázas alkaloidok izolálása rutaceae fajokból” című disszertációja alapján — a kémiai tudományok kandidátusává;

ROZSNYAI BÁLINTOT „Szemlélet és alkotói módszer összefüggései William Golding regényeiben” című disszertációja alapján — az irodalomtudományok kandidátusává;

RUBECZ ISTVÁNT „Kissúlyú újszülöttek orális és intravénás táplálásának energia- és tápanyagforgalmi hatásai” című disszertációja alapján — az orvostudományok kandidátusává;

TONG VAN SACHOT „Optimális algebrai kódosztályok” című disszertációja alapján — a matematikai tudományok kandidátusává;

SALAMON KONRÁDOT „A Márciusi Front” című disszertációja alapján — a történelemtudományok kandidátusává;

SCHLAMMADINGER JÓZSEFET „Az escherichia coli lac. operonja expressziójának differenciális gátlása a promotor génre ható anyagokkal” című disszertációja alapján — a biológiai tudományok kandidátusává;

SMID ISTVÁNT „Intrauterin synechiák (Asherman syndroma)” című disszertációja alapján — az orvostudományok kandidátusává;

SOLYMOSI JÁNOST „Szélessávú illesztő négyfókusos hálózatelméleti módszerekkel” című disszertációja alapján — a műszaki tudományok kandidátusává;

SÓVÁGÓ IMRÉT „Aminosavak és diaminok réz (II), nikkel(II) és cink(II) vegyes ligandumú komplexei képződését befolyásoló tényezők” című disszertációja alapján — a kémiai tudományok kandidátusává;

SULYOK ISTVÁNT „A műtrágyázás és az időjárás hatása a lucerna termésére és minőségére” című, Mártonffy Tamással közösen írt disszertációja alapján — a mezőgazdasági tudományok kandidátusává;

SUTUS IMRÉT „A mezőgazdasági termelőszövetkezetek vezetőinek anyagi és erkölcsi ösztönzése” című disszertációja alapján — a közgazdaságtudományok kandidátusává;

SZABÓ DÁNIELT „A végtelen sorok átrendezéseinek és szorzatsorainak szummabilitásáról” című disszertációja alapján — a matematikai tudományok kandidátusává;

SZATMÁRY ZOLTÁNT „A statisztikus súlyok módszere és alkalmazásai” című

disszertációja alapján — a fizikai tudományok kandidátusává;

SZEBENYI PÉTERT „A tanulók történelmi fogalmainak fejlődése” című disszertációja alapján — a neveléstudományok kandidátusává;

SZÉKELY VLADIMIRT „Integrált áramkörök elektro-termikus jelenségeinek modellezése” című disszertációja alapján — a műszaki tudományok kandidátusává;

SZELÉNYI ZOLTÁNT „Az agyszövet szerepe a thermoregulációs hőtermelésben” című disszertációja alapján — az orvostudományok kandidátusává;

SZENDEI ADÁMOT „Egészség és tömegkommunikáció” című disszertációja alapján — az orvostudományok kandidátusává;

SZILÁGYI JÁNOST „A magyar szocialista kultúra XIX–XX. századi történetéhez” című, tézisekbe foglalt munkássága alapján — a történelemtudományok kandidátusává;

SZÜCS ZOLTÁNT „Újtípusú számítógép-orientált módszerek a vegetáció szerkezetének elemzésére” című disszertációja alapján — a biológiai tudományok kandidátusává;

SZÜCS ANDRÁST „Korlátozott multiplicitású önmetszésekkel rendelkező immersiók” című disszertációja alapján — a matematikai tudományok kandidátusává;

SZÜCS JÁNOST „Calcitonin és az uraemiás csontdystrophia” című disszertációja alapján — az orvostudományok kandidátusává;

TARAFÁS IMRÉT „A láthatatlan pénz — A tőkés pénzpoltika elmélete és gyakorlata” című, Gubcsi Lajossal közösen írt disszertációja alapján — a közgazdaságtudományok kandidátusává;

TERSZTYÁNSZKY TIBORT „Villamos rendszerösszeköttetések véletlen jellegű terheléseinek vizsgálata az átviteli képesség megbízhatóságának tervezése szempontjából” című disszertációja alapján — a műszaki tudományok kandidátusává;

TIBORI JÁNOST „Agrárszocializmus és demokratikus parasztmozgalom Békés-

csabán” című disszertációja alapján — a történelemtudományok kandidátusává;

NGUYEN HUU TIEN „Gyorsított sztochasztikus approximációs módszerek” című disszertációja alapján — a matematikai tudományok kandidátusává;

TÓTH GÁBORT „Ellenzéki politikai mozgalmak — Tízántól parasztsága a 30-as években (1929–1939)” című disszertációja alapján — a történelemtudományok kandidátusává;

TÖRÖK GÁBORT „Programozott roncsolásos neutronaktivációs nyomelemanalízis, metodika, berendezés kidolgozása és alkalmazása” című disszertációja alapján — a kémiai tudományok kandidátusává;

NGUYEN TUONG TRIT „A köztes tömegek regionális tektonikája” című disszertációja alapján — a földtudományok kandidátusává;

TUNGLER ANTALT „Ipari nikkell katalizátorok mágneses és katalitikus tulajdonságai” című disszertációja alapján — a kémiai tudományok kandidátusává;

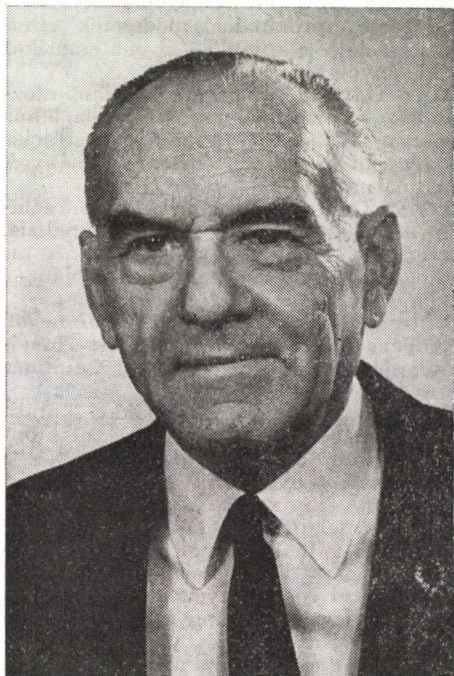
NGUYEN TUONGOT „A többváltozós Dirichlet feladathoz konstruált véges-differencia sémák egyenletes konvergenciájáról” című disszertációja alapján — a matematikai tudományok kandidátusává;

VARGA ILONÁT „Magyar kivándorlás Latin-Amerikába a két világháború között” című disszertációja alapján — a történelemtudományok kandidátusává;

VARGA KÁROLYT „A technikai fejlesztés néhány mezőgazdasági vállalati jellemzőjének vizsgálata matematikai módszerrel” című disszertációja alapján — a mezőgazdasági tudományok kandidátusává;

VASTAG ENDRÉT „A légúti obstructio mechanizmusa és funkcionális diagnosztikája” című disszertációja alapján — az orvostudományok kandidátusává;

VÉGSŐ BÉLÁT „A termelés állóeszköz-igényességének változása az iparban” című disszertációja alapján — a közgazdaságtudományok kandidátusává nyilvánította.



Alexits György

1899—1978

Ismét pótolhatatlan veszteség érte a hazai matematikai tudományos életet, a közműltra visszatekintve immár az ötödik. 1978. október 14-én elhunyt a magyar matematika klasszikus vezető egyénisége Alexits György nyugalmazott egyetemi tanár, a Magyar Tudományos Akadémia rendes tagja. Hirtelen bekövetkezett halálával egy eredményekben és a társadalmi haladásért folytatott harcokban gazdag életút ért véget.

Alexits György 1899. január 5-én született Budapesten. A középiskola elvégzése után katonai szolgálat, majd az 1919-es forradalom következett. A Tanácsköztársaság idején tagja volt a nagyváradi direktóriumnak, majd a Tanácsköztársaság bukása után emigrálni volt kénytelen. Egyetemi tanulmányait Grazban végezte; a grazi egyetemen avatták doktorrá 1924-ben. Az egyetemi tanulmányok befejezése után küzdelmes évek következtek számára. A Tanácsköztársaság idején kifejtett tevékenysége következtében itthon megfelelő lehetőséget nem kapott, a legkülönbözőbb foglalkozások folytatására kényszerült. Majd Romániába ment; romániai tartózkodása során lehetősége nyílt arra is, hogy a bukaresti egyetemen taníthasson. Romániából visszatérve 1929-ben az Eötvös Loránd Tudományegyetemen megszerezhetette matematika-fizika szakos középiskolai tanári oklevelét. Ezután különböző fővárosi iskolákban tanított. Egyetemi doktorátusát Kolozsvárott honosították, majd 1943-ban a műegyetemen magántanárrá habilitálták. Részt vett az ellenállási mozgalomban, ezért 1944-ben Dachauba koncentrációs táborba vitték.

1945-ben tért haza, és most már gimnáziumi igazgatóvá nevezték ki. Ekkor az ország teljesen szétzilált kulturális életét kellett újjáépíteni. Ebben az igen nehéz, sokszor hálátlan feladatok teljesítését megkívánó munkában Alexits György nagy lelkesedéssel, önzetlenül és fáradságot nem kímélve vette ki részét. Az 1947–48-as években közoktatásügyi államtitkár, 1948–49-ben a Tudományos Tanács főtitkára, majd 1949–50-ben a Magyar Tudományos Akadémia főtitkára. E felelősségteljes megbízatásokban kifejtett tevékenységével nagyban hozzájárult tudományos életünk fellendítéséhez. Az új Akadémia alapjainak lerakásánál óriási feladatok hárultak rá. 1948-ban a Magyar Tudományos Akadémia levelező tagja, majd 1949-ben rendes tagja lett. 1948-ban nyilvános rendes tanárrá nevezték ki a Budapesti Műszaki Egyetem III. sz. Matematikai Tanszékére a

Vegyésszmérnöki Karra, 1967-ig e tanszék vezetője volt. 1967-től a Magyar Tudományos Akadémia Matematikai Kutató Intézetében osztályvezetőként működött 1969-ben bekövetkezett nyugdíjbameneteléig, utána pedig a kutatóintézet tudományos tanácsadójaként tevékenykedett.

Alexits György tudományos kutatótevékenysége igen széles körű volt. A grazi egyetemi tanulmányai során kezdetben elsősorban elméleti fizikával foglalkozott, egyetemi doktori értekezése a fizikában fontos szerepet játszó Laplace-féle differenciálegyenlet megoldásaival kapcsolatos kérdéseket tárgyal. Doktori szigorlata után érdeklődése az akkor igen korszerű, a nemzetközi kutatások előterébe került valós függvénytan kérdések felé fordult; a Fourier-sorok Cesàro-közepének approximációs tulajdonságaival és az ún. Baire-féle függvényklasszisokkal kapcsolatban ért el például jelentős eredményeket. A 30-as években kutatótevékenysége elsősorban a pontthalmazok elméletére irányult. Eredményei fűződnek a pontthalmazok dimenzióelméletéhez és az absztrakt terek metrizálhatóságának problémaköréhez. Majd bekapcsolódva a 30-as években kialakult görbeelméleti kutatásokba, jelentős eredményeket ért el, amelyekre külföldön is ugyancsak felfigyeltek. A 30-as évek végén az ún. metrikus geometria kérdéseivel is foglalkozott; az e tárgykörben nyert eredményei jelentős visszhangot keltettek; ezeket monográfiákban is idézik, és ilyen irányú vizsgálataihoz többen csatlakoztak.

A 40-es évek elején figyelme ismét a Fourier-sorok elmélete felé fordult, és ettől kezdve elsősorban Fourier-analízissel, általános ortogonális polinomok és általános ortogonális függvények szerinti kifejtések elméletével, valamint approximációelmélettel foglalkozott, sokszor igen nehéz körülmények, országos jelentőségű tudománypolitikai feladatok teljesítése közben. E területeken érte el legjelentősebb, új utakat nyitó és iskolát teremtő eredményeit, amelyek alapján nemzetközi téren is e kérdéskörök klasszikus egyéniségeként tartották számon. Alapvető fontosságú eredményeket ért el az approximációelméletben a különböző függvényosztályoknak a trigonometrikus approximáció rendjének segítségével történő jellemzése terén. Az általa kiépített, a Banach-terek elméletét felhasználó approximációelméleti módszere igen gyümölcsözőnek bizonyult.

Világviszonylatban is az elsők között volt azon törekvés megvalósításában, hogy a Fourier-analízis eredményeit az ortogonális polinomok szerinti kifejtésekre is átvigyük. Jelentős nemzetközileg is elismert eredményeket ért el az általános ortogonális sorok konvergencia- és szummáció-elméletében. Azon ritka és szerencsés egyéniségek közé tartozott, akiknek módjukban állt kutatómunkájukat idősebb korukban is töretlen energiával, lelkesedéssel és nagy sikerrel folytatni. A legutóbbi 15–20 év tevékenységét igen jelentős, nagy hazai és nemzetközi visszhangot kiváltó eredmények fémjelzik. Erre az időszakra esik a multiplikatív függvényrendszerek elméletének kiépítése, amely elmélet sokirányú, így például valószínűségszámítási alkalmazásai alapján igen fontos, sokak által vizsgált kérdéskörre vált. Ugyancsak erre az időszakra esik az ún. erős approximáció kérdéskörének megalapozása, amely Alexits György azon alapvető észrevételén múlik, hogy a trigonometrikus rendszer esetén az ún. erős approximáció ugyanazt a rendet éri el, mint a hagyományos. Végül az utóbbi évek gyümölcse az a kezdeményezés, amely arra irányult, hogy az általános ortogonális sorok konvergencia- és szummáció-elméletének tételeit nem ortogonális függvények szerint haladó sorokra terjessze ki. Ezek a kezdeményezések is igen sikeresnek bizonyultak, számosan kapcsolódtak be a vizsgálatokba.

Kiemelendő Alexits György matematika-történeti tevékenysége is, amelynek során a nagy nyilvánosság számára adott Bolyai Jánosról új képet.

Eredményei közel száz dolgozatában és könyveiben kerültek közlésre. Munkái közül kiemelendő az ortogonális sorok konvergencia- és szummációs problémáiról írt monográfiája, amely három nyelven is megjelent, és az ortogonális sorok területén nemzetközi viszonylatban is a leggyakrabban idézett kézikönyvek sorába került.

Tudományos eredményeiért számos kitüntetésben, megtiszteltetésben részesült. 1951-ben Kossuth-díjat kapott, 1970-ben pedig az Állami-díj első fokozatával tüntették ki. Több külföldi egyetem és a szegedi József Attila Tudományegyetem választotta tiszteletbeli doktorává. Nemzetközi elismertségét bizonyítja számos külföldi vendégprofesszori meghívása, amelyeket még a legutóbbi időkben is kapott.

Egyetemi tanári működését a matematika iránti szeretet jellemezte. Hallgatói szereték; a vegyészmérnök hallgatók számára társszerzőségben készített matematika tankönyve ugyancsak sikeresnek bizonyult, külföldön is kiadták. 1948-tól 1960-ig az újonnan alakult Bolyai János Matematikai Társulat elnöke, majd tiszteletbeli elnöke volt. E minőségben jelentős szerepet játszott a hazai matematikus közélet korszerűsítésében. Jelentős részt vállalt a hazai matematikai szakfolyóiratok szerkesztési munkáiban is. Számos állami kitüntetésben részesült: Magyar Szabadság Érdemérem (1947), Magyar Köztársasági Érdemérem (1948), Munka Érdemrend arany fokozata (1954, 1969, 1975), Felszabadulási Jubileumi Emlékérem (1976). Ezeken kívül román és lengyel állami kitüntetés birtokosa.

Alexits György professzor tudós volt, a matematika elhivatott művelője, aki szerette a matematikát a szépsége miatt. Emellett ki kell emelni iskolateremtő, magas értelemben vett tanítói tevékenységét is. Az, hogy nagy hatással volt környezetére, több tényezőről múlt. Amellett, hogy szerette a matematikát, kiváló érzéke volt ahhoz, hogy megtalálja és felvesse a szép, lényegre tapintó, előremutató és sikeresnek bizonyuló problémákat. Ugyanakkor közvetlensége, szuggesztív egyénisége, mély és széles körű műveltsége, színes egyénisége és igazi embersége lehetővé tették azt, hogy tanítványaira eredményes nevelő hatással legyen, nemcsak matematikai, hanem általános emberi vonatkozásban is. Itthon és külföldön számos tanítványa van. Nagyrészt az ő tevékenységének köszönhető, hogy hazánkban az approximációelméletnek, a Fourier-analízisnek és a kifejtések elméletének széles körű kutató bázisa van. E témák hazai kutatói szinte kivétel nélkül valamilyen módon Alexits György tanítványának tekintik magukat. Iskola teremtő tevékenységét ismerte el a Bolyai János Matematikai Társulat is, amikor az 1976. évi Szele Tibor emlékdíjat neki ítélte.

Tanítványai nagy örömmel készültek 80. születésnapjának megünneplésére, erre azonban már nem adatott mód.

Emlékét kegyelettel megőrizzük.

Tandori Károly

Fekete Ferenc—Earl O. Heady—Bob R. Holdren:

Célok és optimumok a termelőszövetkezeti gazdálkodásban

Mezőgazdasági Kiadó, Budapest. 1977. 134 l.

A szerzők magas absztrakciós szinten aktuális kérdéseket tárgyalnak: a szövetkezeti gazdálkodás történelmi fejlődése, társadalmi-gazdasági meghatározói, valamint a termelőszövetkezeti optimumok problematikája a különböző gazdasági célok és lehetőségek közzgazdasági közegében alkotják legfontosabb vizsgálódási területüket. Tömören összefoglalják a magyar mezőgazdaság fejlődését, szerkezeti átalakulását és a szövetkezeti optimalizálás általános elméleti és módszertani aspektusát adják. A célokat és a korlátozó tényezőket komplexen, egyidejűleg több szinten: a közös vállalat, a háztáji gazdaságok (a család), valamint a termelőszövetkezet, mint gazdaságszervezeti egység szintjén tárgyalják.

Fő mondanivalójuk, hogy a mezőgazdasági termelőszövetkezet, mint sajátos nagy üzem vizsgálatára kialakított matematikai modellek alkalmasak hasonló gazdaságok problematikájának leírására, vagyis a modellek általánosak, és lehetőséget nyújtanak arra is, hogy elősegítsék a közgazdaságtan elméleti vizsgálódásait.

A könyv alapanyagát a magyar szerzőnek, Fekete Ferencnek az Iowai Állami Egyetemen megvédett angol nyelvű doktori értekezése alkotja. A könyv első része kizárólag a magyar szerző munkája.

A könyv három részből áll. Az első rész négy fejezetben elemzi a magyar mezőgazdaság társadalmi alakulását és szervezeti struktúráját. A második részben a magyar mezőgazdaság főbb társadalmi-gazdasági jellemvonásaival foglalkoznak, a harmadik rész a termelőszövetkezeti optimalizálást tárgyalja.

Az első rész az 1945. évi földreform történelmi és gazdasági előzményeit vizsgálja, majd a magyar mezőgazdaságnak a földreformot követő átalakulását tanulmányozza.

A szerzők a földreform hozadékvonatkozásainak és a vállalatnagyság kérdéseinek külön fejezetet szentelnek. A földreform és a hozadékviszonyok kapcsolatának elemzésekor megállapítják, hogy a három hozadékreláció (csökkenő, állandó, növekvő)

közül a csökkenő és az állandó hozadék egyaránt számításba jöhetett a politikai és társadalmi prioritásokkal. A mezőgazdasági termelési egységek nagyságát befolyásoló releváns gazdasági változókat újszerűen rendszerezik: a) rövid és hosszú távú átlagos költségek; b) termelőeszköz-ellátás, vezetés-szervezési képességek és szociológiai tényezők; c) termelőeszköz-és termékek árak, kamatláb.

Viszonylag egyszerű matematikai modellben vázolják a földreform és a szocialista agrárátalakulás idején meglevő gazdasági célokat és korlátokat. Ez a modell az eddigi elemzések konklúziójaként fogható fel.

A könyv második része a mezőgazdasági termelőszövetkezetek főbb társadalmi-gazdasági vonásait rendszerezi és három szövetkezeti modellt mutat be.

A szövetkezetek kettős jellegét vizsgálva kiemelik, hogy a szövetkezet egyrészt társadalmi szervezet, másrészt kollektív gazdasági szervezet. Hangsúlyozzák, hogy a termelőszövetkezeti gazdaság két alkotórészből áll: a közös nagyüzemből és a tagok háztáji gazdaságaiból. A termelőszövetkezetben a nagyüzemi elemek együtt élnek az egyéni-családi gazdálkodás még fennmaradó kisüzemi elemeivel, a közös nagyvállalat és a tagok háztáji gazdaságai egyazon szervezetnek: a termelőszövetkezeti gazdaságnak mint egésznek az alkotóelemei.

Három szövetkezeti modell: 1. magatartási (behaviorális), 2. lineáris programozási, 3. a beruházásokat és a technológiát hangsúlyozottan figyelembe vevő modellek a termelőszövetkezetek komplexitását, különböző viszonyait, összefüggéseit formalizálják és elemzik.

A szövetkezeti gazdaság magatartási modellje a termelőszövetkezetek főbb társadalmi-gazdasági jellemvonásait fogalmazza meg matematikai nyelven. A háztáji gazdaság termelési függvénye, a szövetkezeti háztartás jövedelemfüggvénye és a szövetkezeti nagyvállalat termelési függvénye implicit formában került megfogalmazásra.

A lineáris programozási modell megszerkesztésénél a vállalat termékeinek, tevékenységeinek négy típusát különítik el: 1. végtermék, 2. közbülső termékek, 3. kollektív szolgáltatások, 4. a háztáji gazdaságok a szövetkezet termelőeszközeinek használatára vonatkozó igény. A célfüggvényt nettó árakkal súlyozták.

A beruházások modellje a közös nagygazdaságot és a tagok háztáji gazdaságait párhuzamosan kezeli. A szerzők következtetéseinek lényege, hogy a matematikai modellek a termelőszövetkezetek közgazdasági kérdéseinek további kutatásában is alapul szolgálhatnak.

A harmadik rész öt fejezetet tartalmaz, amelyekben a termelőszövetkezeti optimalizálást három szinten: a nagyüzemi szövetkezeti vállalat, az egyes szövetkezeti tagok, és a termelőszövetkezetnek (a közös nagyüzem, a háztáji gazdaságok és a szövetkezeti háztartások alkotta együttesnek), mint szervezeti egységnek a szintjén alkalmazzák. A szövetkezeti optimalizálás általános elméleti és módszertani aspektusainak áttekintését adják, elemzik a szövetkezeti célokat és termelési függvényeket.

A termelőszövetkezeti háztartások (családok) gazdasági céljait kvantifikáló modell célfüggvénye tartalmazza a termelőszövetkezeti háztartások döntési változóit. Vizsgálják a különféle munkavállalási lehetőségeket, kvantifikálják a munkavállalási lehetőségeket terhelő korlátozásokat. Maximalizálják a szövetkezeti háztartás célfüggvényét a releváns korlátozó tényezők mellett. Elemzik a rövid távú és a távlati munkakínálati függvényeket.

A könyv utolsó fejezete a szövetkezeti egyensúly egyes kérdéseivel és a gazdaságpolitika néhány szövetkezeti vonatkozásával foglalkozik. Kialakítanak egy, a szövetkezet által előállított társadalmi tiszta jövedelmet maximalizáló célfüggvényt, mely hosszú távlatban egyaránt alkalmazható a szövetkezeti gazdaságnak a kollektív és háztáji részére. A háztáji gazdaság tevékenységeinek értékelése három változatban történik: először e tevékenységek csupán piaci értékeléssel párosulnak, majd együttesen pénzbeni és üdülési értéket kapnak, végül csak az üdülési és a szórakozási tényezők számítanak. E fejezet áttekinti a szövetkezeti vezetés és a tagok, valamint a termelőszövetkezetek és az egész társadalom között lehetséges ellentéteket is.

*

A szerzők legfőbb érdemei a vizsgált probléma sajátos kutatási módszerében, sokoldalú megközelítés módjában, tömörségében,

magas fokú absztrakciós képességben, a matematikai módszerek alkalmazása lehetőségeinek maximális kihasználásában mutatkoznak meg. Viszonylag kis terjedelemben igen sok témát tárgyalnak részletesen. A különböző gazdasági jelenségek közötti kölcsönös összefüggések leírását alapvetően egyenletrendszerek segítségével oldják meg. Ez maga is természetszerűleg elősegíti, és lehetővé is teszi a tömör tárgyalásmódot.

A matematikai formanyelv következetes alkalmazása alapvetően kutatási eszköz ebben a könyvben. A gazdaságmatematika módszereinek alkalmazása nemcsak módszertani kérdésként fogható fel, hanem tartalmi kérdés is, segítségével a vizsgált jelenségek rendszerként kezelhetők. A matematikai módszerek, írásmód elősegíti, mintegy sugallja a rendszer szemléletet és egyúttal absztrahálásra is kényszeríti. Mennyiségi kapcsolatok leírása, amelyben az egyik jelenség változása a másik jelenség változásához vezet, megköveteli a mellékes, nem domináns tényezőktől való eltekintést. Valamennyi, e könyvben ismerttetett modell általános, alkalmazható más szocialista gazdaság hasonló problémakörének leírására. A modellek elméleti következtetések levonására is alkalmasak, elősegítik az elméleti jellegű kutatásokat is.

A komplex szemléletmód végigvonul a könyvön. A célokat és a korlátozó tényezőket a szövetkezeti közös nagygazdaság, a háztáji gazdaság és e kettő együttesének szintjén vizsgálják. A mezőgazdasági termelők céljait a társadalmi-gazdasági meghatározókat egyesítő szemlélettel, az érdekek háromszintű vertikális rendszerében tárgyalják. Kiemelik a mezőgazdasági szövetkezetek kettős jellegét; a szövetkezeti tagok céljait vizsgálják, mint társ tulajdonosok és mint a közös nagyüzem dolgozói. A szövetkezeti gazdaságot úgy tekintik, mint ami két alkotórészből áll: a nagyüzemi kollektív vállalat és a tagok háztáji gazdaságainak egysége.

A strukturális komplexitáson túlmenően a statikus és a dinamikus szemléletmód együttesen jellemzik a vizsgálatokat. A modellek rövid és hosszú távlatra is megfogalmazzák az alapvető összefüggéseket, elemzik a kapcsolatok sajátosságait.

A munka egészé érdekesítő olvasmány, habár kétségtelen, hogy negatív reakciókat is kiválthat. A matematikai formanyelv alkalmazása esetenként vulgarizálásra is módot nyújt.

A könyv hiányossága, hogy több helyen implicit függvényeket fogalmaz meg, ami csak arra a kérdésre ad választ, hogy mely tényezők mikéntől függnek, de a függő és független változók közötti viszony szoros-ságát, milyenségét nem világítja meg.

Nagyon fontos kérdése az ilyen jellegű elemzéseknek, hogy milyen típusú függvény írja le a vizsgált kapcsolatot.

A szerzők általában a *kvantitatív* kapcsolatok leírására szorítkoztak, a *minőségi tényezők* vizsgálata könyvükben nem foglalja el az öt megillető helyet. Modelljeik a 70-es évek átalakulási folyamatait, a mezőgazdaság iparosodását éppen ezért kevésbé írják le, és kevésbé elemzik. Célszerű lett volna a tematikát kibővíteni a *műszaki fejlődés* vizsgálatával, a mezőgazdasági termelés ipari jellegűvé váló átalakulásá-

nak kutatásával. Ez a terület kimaradt az anyagból, ezt az is mutatja, hogy a tényadatok is elsősorban a földreformot követő első két évtizedre vonatkoznak.

A könyv problémák felvetésére, gondolatok ébresztésére, továbbá kutatásokra serkent. Célját elérte, a könyv olvasója fokozott érdeklődéssel fordul a vizsgált kérdésekhez, a matematikai modellek alkalmazásának kérdései felkeltik a figyelmet és további kutatómunkára ösztönöznek.

Andrássy Adél—Nagy Lajos

Új tudományos könyvek*

Számítástechnika

LINEÁRIS SZABÁLYOZÁSI RENDSZEREK SZINTÉZISE. Szerkesztette: *Csáki Frigyes*. Programozás és elektronika. Műszaki Kiadó, 1978. 202 l. Ára 40 Ft.

A kötet szerzői az elméleti összefoglalás után az általánosított gyökhelygörbe-módszert ismertetik szintézisfeladatok elvégzéséhez. A következő rész a rendszerszintézist mutatja be a négyzetes integrálkritérium alapján, majd kiter a szabályozási körök blokkorientált digitális szimulációjára. A „Statistikus rendszerszintézis a négyzetes középhiba minimálásával” című fejezet zárja a könyvet, amelynek függelékében programismertetők találhatók.

Varga László: RENDSZERPROGRAMOK ELMÉLETE ÉS GYAKORLATA. Akadémiai Kiadó, 1978. 566 l. Ára 124 Ft.

A könyv első része a program fogelmával, a programozási nyelvek és automaták elméletével ismertet meg. A továbbiakban az adatszerkezeteket és a rajtuk értelmezett legfontosabb algoritmusokat tárgyalja. Ezekre az elméleti és gyakorlati alapokra épül a könyv többi fejezete, melyekben az egyszerű fordítási algoritmusokat, a magasabb szintű programozási nyelvek fordítása során használt módszereket és az operációs rendszerek algoritmusait találja az olvasó. Az utolsó fejezet a strukturált programozással és a bizonyítottan helyes programok előállításának módszerével foglalkozik.

Műszaki tudományok

Császár László: KORAI VAS ÉS VASBETON ÉPÍTÉSZETÜNK. Műszaki Kiadó, 1978. 143 l. Ára 61 Ft.

A tanulmány bevezetésében a szerző a nagyipari termelés kialakulásának építészetre gyakorolt hatását vizsgálja, majd bemutatja a vas és vasbeton „fejlődéstörténetét”, az alkalmazás jelentős külföldi állomásaival. Legbehatóbban a hazai vasszerkezeteket alkalmazó jelentős korai építészeti alkotásokat veszi sorra a szerző, fényképeken is rögzítve hidakat, ipari és kiállítási épületeket, pályaudvarokat, vásárcsarnokokat stb.

Lányi György: A TERMÉSZET SZABADALMAI. Gondolat zsebkönyvek. Gondolat Kiadó, 1978. 127 l. Ára 15 Ft.

A szerző a természet által jól rejtett „szabadalmi titkokat” — amelyeket évtizedekig tartó tüzetes kutatásaikkal biológusok, biokémikusok, növény- és állatfiziológusok fűrészttek ki — mutatja be a növényvilágtól a delfinekig terjedő élővilág-skálán. Foglalkozik az egysejtű mikro-szerkezetekkel, a tengerek élőlényeivel, a különböző halfajták hangképzési szerveivel, elektromos erővonaljaival stb.

Perényi Imre: TOWN AND ENVIRONS. REACTION IN TOWN PLANNING (Város — ember — környezet. Rekreáció a városépítésben). Angol nyelven. Akadémiai Kiadó, 1978. 210 l., 150 fotó. Ára 350 Ft.

Az emberiség biológiai és szellemi igényeinek egyaránt megfelelő, kedvező vá-

* A tájékoztató az 1978. október-november hónapban megjelent könyvek alapján készült.

rosi környezet kialakítása sokrétű feladat. A szerző a városfejlesztés szempontjából foglalkozik e bonyolult, sokoldalú problémával. Könyvének első fejezetében a vizsgálat tárgya az ember művi környezete. A második és harmadik fejezet a lakó- és munkahelyek, valamint a pihenő- és üdülőhelyek környezetével foglalkozik. Végül az utolsó rész a kialakult elveket alkalmazza a rekonstrukcióra váró magyar városokra.

Földrajz

SZOVJETUNIO, I. kötet. Természetföldrajz. Írta Székely, András. Gondolat Kiadó, 1978. 560 l. Ára 90 Ft.

A kétkötetes könyv első ízben adja közre magyar nyelven a Szovjetunió részletesebb földrajzát. Az első kötet bemutatja a természetföldrajzi összefüggéseket, a tájbeli kapcsolatokat, a tájalkotó tényezők szoros, kölcsönös összefüggését. A kontinensnyi országot három, alapvetően különböző óriás tájcsoportha — síkvidékekre, felvidékekre, hegyvidékekre — osztva tárgyalja a szerző, majd egyre kisebb tájakra bontva részletesen elemzi. Az itt tárgyalt természetföldrajzi alapokra épül a gazdaságföldrajzi, második kötet.

Irodalomtudományok

Barbérís, Pierre: BALZAC, EGY REALISTA MITOLÓGIA. Gondolat Kiadó, 1978. 378 l. Ára 39 Ft.

A francia marxista irodalomtudós szerteágazó munkásságának vezérfonala Balzac. Művét nemcsak az teszi jelentőssé, hogy az első „teljes” Balzacot mutatja meg, hanem, hogy benső értékeivel minden olvasó számára is biztos „vezérfonalat” jelenthet a nagy életmű és a különös életű író munkásságában való elmélyüléshez.

Fülöp Géza: A MAGYAR OLVASÓKÖZÖNSÉG A FELVILÁGOSODÁS IDEJÉN ÉS A REFORMKORBAN. Irodalomtörténeti Könyvtár 33. Akadémiai Kiadó, 1978. 290 l. Ára 47 Ft.

Az olvasóközönség minden időszakban szerves részét képezi az irodalmi életnek. Ez a munka elsőként ad összefoglaló képet egy nagyobb korszak: a felvilágosodás és a reformkor hazai közönségviszonyairól. Számba veszi a közönségnek a társadalom minden rétegére kiterjedő összetételét,

rétegződését, ismerteti az egyes rétegek, illetve az e rétegekhez tartozó neves, ismert személyiségek olvasmányait, könyvtáraik jellemző vonásait, és mint olvasóknak, előfizetőknak az irodalom fejlődésében betöltött szerepét.

Nemeskürthy István: BALASSI BÁLINT. Nagy magyar írók. Gondolat Kiadó, 1978. 278 l. Ára 9 Ft.

Balassi Bálint kalandregénybe illő élete egyszersmind egy páratlanul gazdag jelentős költői pályának is foglalata. A szerző — mint a 16. század kiváló ismerője — a költő bemutatása mellett felrajzolja a kor, a török világ, az önvédelmi harcok, a reneszánsz Magyarország jellemző vonásait, sok új elemmel gazdagítva irodalomtörtésietünk Balassi-képét is.

Tamás Attila: WEÖRES SÁNDOR. Kortársainak. Akadémiai Kiadó, 1978. 263 l. Ára 27 Ft.

Bár ez a tanulmány nem készült szabályos kismonográfiának, a szerző a költői mű eddigi egészét tekinti át. Feltárja alapvető jellegzetességeit, és verselemzésekkel világít be ennek a költészetnek a mikrovilágába, formailag legnehezebben megragadható részleteibe. Logikai-fogalmi munkával olyan kérdéseket is megold, amelyek nemcsak Weöres életművét értelmezik, de a magyar költészet néhány fontos sajátosságát is magyarázzák.

Pszichológia

Piaget, Jean: SZIMBÓLUMKÉPZÉS A GYERMEKKORBAN. Utánzás, játék és álom; a kép és ábrázolás. Gondolat Kiadó, 1978. 512 l. Ára 52 Ft.

Jean Piaget vizsgálódásai mindenekelőtt a gyermeki gondolkodást tárják fel azzal a — ma már közhelynek látszó, de a húszas években eredeti és nehezen elfogadott — feltevessel, hogy a gyermek gondolkodása, ítéletalkotása minőségileg más, mint a felnőtté; nemcsak ismeretanyagában kevesebb, hiányosabb, hanem más a menete, más a szerkezete, másféle érvényességet képvisel. Piaget a játék és utánzás elemzésével ebben a könyvében mond talán legtöbbet a sajátosan gyermeki, a belső szemléleti kép és a képzet vizsgálata pedig bepillantást enged a gyermeklélektan anyagából kibontott ismeretelméletébe.

TÍPUSTANOK ÉS SZEMELYSÉGVONÁSOK. Szerkesztette: *Halász László—Marton L. Magda.* Gondolat Kiadó, 1978. 465 l. Ára 53 Ft.

A kötet szerzői időszerű feladatra vállalkoztak, amikor a szakszempontról túlhaladottnak ítélt ön- és emberismeretre vonatkozó tipológiai, személyiséglélektani besorolásokat korrigálják, tájékoztatnak értékükről. A magyar nyelven eddig többségükben nem hozzáférhető munkák között szerepel Kretschmer és Sheldon alkati típusana, Pavlov és Nyebilicin egy-egy tanulmánya a biológiai folyamatok műszeres vizsgálatáról, Jaensch és Jung típus-elemzései, Eysenck és Gray funkcionális pszichológiai irányzatot képviselő írásai stb.

Neveléstudomány

MAGATARTÁSMINTÁK — AZONOSULÁS. Szerkesztette: *Zrinszky László.* Gondolat Kiadó, 1978. 237 l. Ára 30 Ft.

A különböző nemzetiségű szerzők tanulmányai azt vizsgálják: miképp jönnek létre és terjednek el meghatározott magatartási módok. A cikkek közelebről a magatartási minták kialakulásával és követésével foglalkoznak. A neveléstudomány legfőbb eljárásai között tartja számon a helyes magatartás megtanítását példák közvetítésével, eddig jórészt tapasztalatok alapján. Az itt közölt tanulmányok egy sor fontos kérdésre keresik a tudományos választ.

Filozófia

Kelemen János: A TUDAT ÉS A MEGISMERÉS. Kossuth Kiadó, 1978. 181 l. Ára 20 Ft.

A szerző ahhoz szeretne segítséget nyújtani az olvasónak, hogy a marxista filozófia néhány fontos fejezetét átgondolja. A könyv fejezetei foglalkoznak a természet és társadalom összefüggéseivel, az anyagi valóság és tudat kérdéseivel; áttekintik az emberi megismerés szakaszait, külön vizsgálják a nyelv és megismerés kapcsolatait, végül érintik a gyakorlat és megismerés témáját, illetőleg az igazság problémáját.

Tran Duc Thao: A NYELV ÉS A TUDAT (Kutatások a nyelv és a tudat eredetéről). Gondolat Kiadó, 1978. 281 l. Ára 30 Ft.

A vietnami filozófus arra a kérdésre keres választ: mikor emelkedett ki az ember az állatvilágból, melyik a tudat legkezdőbb stádiuma? Szerinte megjelölhetünk

egy pontot, még csak nem is szót vagy hangot, hanem egy mozdulatot, egy egyszerű gesztust — és kimondhatjuk, hogy amikor ez megjelenik, attól kezdve emberi tudatról beszélhetünk. Tételének igazolására felhasználja az archeológia, az antropológia, a pszichológia, a gyermeknyelv bizonyítékait, mindent, amit alkalmasnak talál arra, hogy megvilágítson valamit a történelem előtti időkből.

Történelemtudományok

Arató Endre: A NEMZETISÉGI KÉRDÉS NAGY-BRITANNIÁBAN. Kossuth Kiadó, 1978. 393 l. Ára 40 Ft.

A kelet-európai népek története és a nemzetiségi problémák nemzetközi híru kutatója életének utolsó éveiben elmélyülten foglalkozott Nagy-Britannia kelta eredetű népeinek — az íreknek, skótoknak, walesieknek — a történetével is. Posztumusz műve e témával kapcsolatos kutatási eredményeit összegezi a szintézis igényével: az ismertetésen túl feltárja Írország, Skócia és Wales fejlődésének közös és eltérő vonásait, felvillantva a kelet-európai párhuzamokat is.

Iffy. Barta János: A NEVEZETES TOLLVONÁS. II. József visszavonja rendeleteit. Sorsdöntő történelmi napok, 4. Akadémiai Kiadó, 1978. 143 l. Ára 20 Ft.

Fordulatokban gazdag történelmünknek is egyedülálló eseménye az a lépés, amellyel II. József — „egyetlen tollvonással” — visszavonta rendeleteit. A szerző — levéltárban őrzött dokumentumokat faggatva — arra keresi a választ: milyen okok készítették II. Józsefet rendeletei visszavonására. A monográfia az uralkodó és a felvilágosult abszolutizmus reformjainak bemutatása után a császári politika reakcióját, végül pedig a rendeletek visszavonását vizsgálja.

KÁROLYI MIHÁLY LEVELEZÉSE, I. 1905—1920. Szerkesztette: *Litván György.* Akadémiai Kiadó, 1978. 806 l. + 76 fénykép, facsimile. Ára 180 Ft.

Károlyi Mihály levelezése egy hosszú, változatos, nagyívű pálya politikai és emberi dokumentuma. A fél évszázadot átfogó levélhagyaték az emigrációban is nagyrészt szerencsésen fennmaradt. Károlyi Mihályné hozta haza és adta át a Párttörténeti Intézetnek a nagy értékű forrásgyűjteményt, amely politikusok és

írók, arisztokraták és forradalmárok Károlyihoz írt több ezer levelét tartalmazza. Az első kötet leveleiből a századelő, az első világháború és az 1918–19-es forradalmak történelmi eseményeinek sajátos szemszögű megvilágítása tárul az olvasó elé.

Maspero, Henri: Az ÓKORI KÍNA. Gondolat Kiadó, 1978. 525 l. Ára 58 Ft.

A francia Kína-kutató monográfiája először 1927-ben jelent meg, s a szakirodalom mindmáig alapvető kézikönyvként tartja számon, mint legteljesebb összefoglalót a kínai történelem és kultúra e klasszikus korszakáról. Maspero az eredeti forrásokban és a Kínával foglalkozó irodalomban egyedülálló jártasságot elárulva ismerteti az ókori Kína történetét, vallását, tudományát és művészetét.

Siklós András: MAGYARORSZÁG 1918/1919. Kossuth Kiadó — Magyar Helikon, 1978. 431 l. Ára 150 Ft.

A képes összeállítás korabeli fényképek, dokumentumok, képzőművészeti alkotások, térképek, levéltári és könyvészeti források segítségével kelti életre a forradalmi hetek, hónapok valóságát, idézi fel a polgári demokratikus forradalom és a Tanácsköztársaság valóságát, légkörét.

Szociológia

MAGYAR TUDÓSOK. Kardos István tévesorozata. Közgazdasági és Jogi Kiadó—RTV—Minerva, 1978. 262 l. Ára 30 Ft.

Tizenhat magyar tudós portréja kapott helyet a gyűjteményben. A negyvenes években végzett magyar Holdszonda-kísérletekről, jövőkutatásról, jövőtervezésről, logopédiáról, alacsony hőmérsékletek fizikájáról, a világ élelmezési problémáiról, idegélettanról, szociológiáról, jogtudományról, a magyar urándúsításról, ókori művészetéről és tudományról, tudományos életünk mai feladatairól és sok más témáról beszélnek a könyv szereplői.

Közgazdaságtudományok

Allahverdjan, D. A.: A FEJLETT SZOCIALIZMUS PÉNZÜGYI ÉS HITELMECHANIZMUSA. Közgazdasági és Jogi Kiadó, 1978. 328 l. Ára 44 Ft.

A szovjet szerző — a Szovjetunióban megvalósult fejlett szocializmus gyakorlata alapján — elméleti és gyakorlati megkö-

zelítésben vizsgálja a pénzügyek szerepét, objektív viszonyait és összefüggéseit a gazdaság más kategóriáival és törvényszerűségeivel, s elemzi azokat a lehetőségeket, amelyekre a szocialista állam támaszkodhat. A monográfia a komplexitásra törekedve fontos megoldási módok helyes értékelését igyekszik kifejteni, többször is visszatérve a szocialista társadalom gazdasági mechanizmusának részét képező pénzügyi és hitelrendszer belső és külső összefüggéseinek figyelembevételére.

Kállai Pál: A NEMZETKÖZI TUDOMÁNYOS — MŰSZAKI EGYÜTTMŰKÖDÉS ALAPJAI ÉS MÓDSZEREI AZ IPARBAN. Közgazdasági és Jogi Kiadó, 1978. 216 l. Ára 20 Ft.

A szerző témájának feldolgozásakor arra törekedett, hogy a társadalmi, tudományos, gazdasági élet olyan alapvető aspektusait mutassa be, amelyek lehetővé és egyben szükségessé teszik a tudományos — műszaki kapcsolatokat. Ehhez kapcsolódva kívánta kiemelni a módszerbeli tényezőket. A nemzetközi statisztikák hiányosságai miatt a cél — tartalom — forma kategóriák keretében nyújtott elemzéseit nem terjeszthette ki az eredménykategória bemutatására. Ennek hiányát a függelékben közölt példák és esettanulmányok enyhítik.

Perjés Sándor—Schuster Ede: A SZÁMÍTÁSTECHNIKAI ÜZEMEK GAZDASÁGTANA. Közgazdasági és Jogi Kiadó, 1978. 324 l. Ára 36 Ft.

A magyar számítástechnika másfél évtizedes, dinamikus fejlődésének korszakában spontán módon alakult ki a számítástechnikai üzemek ügyvitel, számvitel, kalkulációja és árképzése. Ennek következtében jelentős eltérések tapasztalhatók az egyes szervezetek ügyviteli és gazdasági irányítási színvonalában, a számítógéppontok rentabilitásában és a szolgáltatások díjszintjében. A szerzők kísérletnek tekintik munkájukat, amelyben — felsőszintű állásfoglalás, pontos definíciók híján — az alapfogalmak tisztulási folyamatát szeretnék elindítani.

Rubcov, I. J.: TUDOMÁNYOS-TECHNIKAI HALADÁS A FEJLETT SZOCIALISTA TÁRSADALOMBAN. Kossuth Kiadó, 1978. 241 l. Ára 26 Ft.

Rubcov könyve a tudományos-technikai haladás társadalmi hatásait vizsgálja elméleti szempontból. Vizsgálódásaiban a Szovjetunióban napjainkban lezajló és statisztikai adatokkal megragadható folyamatokra támaszkodik, valamint kitér

a szovjet tudományos életben fellépő különböző álláspontokra, vitákra.

Simai Mihály: KÖLCÖNÖS FÜGGŐSÉG ÉS KONFLIKTUSOK A VILÁGGAZDASÁGBAN. Közgazdasági és Jogi Kiadó, 1978. 314 l. Ára 56 Ft.

A szerző új könyvében a gazdasági folyamatoknak az emberiség egészét érintő globális kérdéseit elemzi, azokat a problémákat, amelyek az elmúlt évtizedek során áttevődtek a hétköznapi politika és a gazdaságirányítás szintjére. Simai Mihály először arra a kérdésre keres választ, hogy mit is jelentenek az olyan fogalmak, mint „emberiség”, „integrálódás”, de a könyv nagyobbik részében a konkrét gazdasági-politikai viszonyok világgazdasági és globális nemzetközi pénzügyi aspektusaival foglalkozik.

AZ URBANIZÁCIÓ HATÁSA A KÖZIGAZGATÁSRA AZ EURÓPAI SZOCIALISTA (KGST) ÁLLAMOKBAN. Szerkesztette: Berényi Sándor. Közgazdasági és Jogi Kiadó, 1978. 453 l. Ára 78 Ft.

A tanulmánykötet az Országos Távlati Tudományos Kutatási Terv „A közigazgatás fejlesztésének komplex tudományos megalapozása” című országos főirány ku-

tatásainak eredményeiről ad számot. Magyar szerzők munkáin kívül a gyűjtemény tanulmányokat tartalmaz bolgár, csehszlovák, lengyel, német, román és szovjet szerzőktől is. A kötet utolsó egysége az urbanizáció közigazgatásra gyakorolt hatásának összehasonlító vizsgálatát végzi el.

Lexikon

ANALITIKAI KÉMIAI KISLEXIKON. Főszerkesztő: Pungor Ernő. Szerkesztő: Buzás Lajosné. Műszaki Kiadó, 1978. 341 l. Ára 67 Ft.

Az analitikai kémia alkalmazási köre, a vele szemben támasztott igény nagymértékben megváltozott az utóbbi néhány évtizedben. Ezt figyelembe véve a lexikon tartalmazza a legújabb elektrokémiai módszereket, az optikai eljárások közül az UV, látható IR abszorpciós és emissziós vizsgálatokat, az elválasztástechnikát és az utóbbi időben tért hódított NMR, ESR elektron-spektroszkópiát, az automatikus titrálás új módszereit, s az analitikai mérés-technika számítógépes feldolgozásához szükséges információelméleti alapfogalmakat stb.

Összeállította: Rét Rózsa

UTÓHANG

A vezetés gondjainak értelmezése az orvostudományi egyetemeken

Varró Vince „A vezetés gondjai az orvostudományi intézetekben” című cikkében¹ eljutott ahhoz a következtetéshez, hogy „A gazdasági irányítás érdemi előkészítő munkájának ellátására nagyobb intézetekben (klinikán) egy, több kisebb intézetben egy közös szakember alkalmazása lenne szükséges. Ennek az egyetemi végzettségű (jogi, közgazdasági diploma) nem orvosszakembernek képesnek kell lennie az intézet minden adminisztratív gazdasági feladatát és az azokkal kapcsolatos tárgyalásokat egészen miniszteriális szintig önállóan végezni...”

Az egyetem irányítását — egyszemélyi felelős vezetőként — a rektor; az intézetek és a klinikák irányítását pedig — ugyancsak egyszemélyi felelős vezetőként — az intézeti vezetők látják el. Ebből követke-

zik, hogy az intézet gazdasági ügyintézője optimális intézeti szintű gazdasági előkészítő munka esetén sem lehet abban a helyzetben, hogy a tárgyalásokat egészen a miniszteriális szintig önállóan végezhesse.

Ez a vezetés hierarchiáját figyelmen kívül hagyva sem lehetséges. A költségvetési szervezetek költségvetésének elkészítéséről kiadott pénzügyminiszteri utasításokból egyértelműen kitűnik, hogy a költségvetés készítésénél fejlesztést tervezni — a minisztériumoknál a pénzügyminiszter előzetes hozzájárulásával — akkor lehet, ha létesítésre, vagy a feladatbővítésre az illetékes szerv már határozatot hozott.

Amit ezen kívül egy-egy intézmény tervezhet, az a népgazdaság mindenkorai teherbíró képességétől függ, és az utóbbi években egyre inkább, 1979-ben pedig.

¹ Magyar Tudomány 1978. 7—8. száma.

kifejezetten, a meghatározott mértékű ún. automatizmusokra korlátozódik.

Ez természetesen semmiképpen sem jelenti azt, hogy az intézeti szintű fejlesztést nem az intézet vezetőjének kell megállapítania és az intézeti gazdasági ügyintézésnek előkészítenie, de nyilvánvaló, hogy az intézeti vezető a tárgyalásokat csak a rektori szintig végezheti önállóan.

Mit kell figyelembe venni a vezetőt támogató gazdasági-műszaki ellátás javításánál? A szerző megállapítja: „A jelenlegi gondnoki rendszer nem teszi lehetővé az intézeti gazdasági irányítás érdemi előkészítését, a gyengén dotált és nem kellően felkészített minimális létszámú intézeti gazdasági apparátus csak a legelemibb feladatok ellátását tudja biztosítani.” A szerző megállapítása a valós helyzetet tükrözi, de ennek javítása már korántsem ilyen egyszerű.

Először azt említeném meg, hogy az ok nem korlátozható a gondnokok munkabérére. Arra sincs lehetőség, hogy klinikai gondnoknak jogi, vagy közgazdasági diplomával rendelkező munkaerőket biztosítsunk. A közgazdasági és jogi diplomát szerző fiatalok elhelyezkedési törekvéseinek iránya elkerüli még az orvostudomány központi területeit is.

A gazdasági és pénzügyi szempontból képzett, műszaki ismeretekkel is rendelkező klinikai gondnok alkalmazásához — az alkalmasságon kívül — pontosan meghatározott képzettség és szakmai gyakorlati idő, valamint munkakörüknék (tevékenységüknek) feladatait, hatáskörét és felelősségét rögzítő intézetvezetői előírások szükségesek. Ugyanakkor a munka megszervezésén kívül fokozott gondot kell fordítani a végrehajtás ellenőrzésére is. A klinikai gondnokok képesítési előírásainál számításba jöhet a „Felsőfokú költségvetési szakvizsga”, vagy a „Közép-” vagy „Felsőfokú tervgazdasági szakvizsga”.

A jelenlegi gyakorlat szerint a klinikai gondnokok „Felsőfokú államháztartási könyvelői” képesítést szereztek. A szerző

által velük szemben támasztott követelmények alapján őket a „Középfokú” vagy „Felsőfokú tervgazdasági szakvizsga” megszerzésére kellene kötelezni.

A másik megoldást a mérnök-közgazdász képzéshez hasonlóan, az orvos-közgazdász képzés jelenthetné. Julez Miklós intézetvezető egyetemi tanár mindig büszkén hangoztatta, hogy a 20-as években orvosi diplomája mellett gazdasági vezetői szakképesítést is szerzett és ennek mint klinikai vezető később igen nagy hasznát vette.

A szerző megemlíti, hogy a tudományos technikai fejlődés üteme gyorsabb, mint a megvalósítását biztosító gazdasági-adminisztratív apparátusé. Ezen kívül fontosnak tartja a centralizáció és a decentralizáció helyes arányának megállapítását a gazdasági igazgatóságokon belül.

Bátran állíthatom, hogy a tudományos technikai fejlődés üteme és a megvalósítását biztosító gazdasági-adminisztratív rendszer fejlődése között nincs olyan nagy távolság, amint azt a szerző érzékelteti, ezenkívül az orvostudományi egyetemeken már helyes arányokban megkezdődött a decentralizáció, megteremtődött és további fejlesztés alatt áll az ügyvitel gépesítése.

Az igaz, hogy az egyetemen a komplex és integrált gépi adatfeldolgozásának rendszerét még nem sikerült megvalósítanunk, de 1972. év óta a bórszámfejtési, pénzügyi és számviteli ügyvitelt elektromechanikus könyvelőautomatákkal végezzük, 1979. évtől számottevően továbbfejlesztjük korszerű — elektronikus működtetésű, magas automatizáltsági fokú és nagyobb tároló kapacitású — gépi adatfeldolgozó berendezésekkel.

Hozzászólásomat kizárólag a szerzőnek a gazdasági vezetéssel kapcsolatban tett megállapításaira korlátoztam és véleményemet az egyetem gazdasági-műszaki ellátásának működése tekintetében szerzett tapasztalataim támasztják alá.

Haraszthy Géza

A kiadásért felel az Akadémiai Kiadó Igazgatója

Műszaki szerkesztő: Sándor István

A kézirat nyomdába érkezett: 1978. XI. 16. — Terjedelem: 7,7 (A/5) ív
78.6513 Akadémiai Nyomda, Budapest — Felelős vezető: Bernát György

307 696

MAGYAR Tudomány

A TARTALOMBÓL:

KÖRNYEZETVÉDELME ÉS KUTATÁSI FELADATOK

Ivóvizünk minőségi problémái

✱

A légszennyeződés helyzete Magyarországon

✱

A környezetszennyezés hatása az ember szervezetére

✱

A mezőgazdasági környezetvédelmi kutatások

✱

A tudományos kutatás és a Balaton környezetvédelme

✱

A környezetvédelem a jogalkalmazásban és a jogtudományi kutatásban

2

1979

Akadémiai Kiadó, Budapest

MAGYAR Tudomány

A Magyar Tudományos Akadémia Értesítője
LXXXVI. kötet — Új folyam XXIV. kötet 2. szám
1979. február

✱

FŐSZERKESZTŐ

Köpeczi Béla

✱

SZERKESZTŐ BIZOTTSÁG

Barta György, Beck Mihály, Berényi Dénes, Elekes Lajos, Eörsi Gyula,
Hajdú Péter, Hollán Zsuzsa, Láng Géza, Straub F. Brunó, Vámos Tibor

✱

SZERKESZTŐK

Csató Éva, Rejtő István, Szántó Lajos

A SZÁM SZERZŐI:

BENEDEK PÁL, a műszaki tudományok kandidátusa, a VITUKI Vízminőségvédelmi Intézetének vezetője; BÍRÓ GYÖRGY, az orvostudományok kandidátusa, egy. tanár (POTE); BULKAI LAJOS tud. főmunkatárs (VITUKI Vízminőségvédelmi Intézet); KECSKÉS MIHÁLY, a biológiai tudományok doktora, tud. tanácsadó (MTA Talajtani és Agrokémiai Kutatóintézet); KERESZTESI BÉLA akadémikus, főigazgató (Erdészeti Tudományos Intézet); KILÉNYI GÉZA, az állam- és jogtudományok kandidátusa, tud. igazgatóhelyettes (Államigazgatási Szervezési Intézet); KOVÁCH ADÁM, a fizikai tudományok kandidátusa, tud. főmunkatárs (MTA Atommagkutató Intézet); LÁNG ISTVÁN, a mezőgazdasági tudományok doktora, az MTA főtitkárhelyettese; MÁTÉ FERENC, a mezőgazdasági tudományok kandidátusa, igazgatóhelyettes (MTA Biológiai Kutatóintézet); MÉSZÁROS ERNŐ, a földtudományok doktora, igazgató (Központi Légtérfizikai Intézet); PATTANTYÚS-H. ENDRE, a műszaki tudományok kandidátusa, környezetvédelmi főtanácsos (Országos Környezetvédelmi Tanács); PETŐ GÁBOR PÁL újságíró (Népszabadság szerkesztősége); STEFANOVITS PÁL akadémikus, egy. tanár (Agrártudományi Egyetem, Gödöllő); SZESZTAY ANDRÁS tud. munkatárs (MTA Szociológiai Kutatóintézet); TAKÁCS JÁNOS, az állatorvostudományok kandidátusa, egy. tanár (Állatorvostudományi Egyetem); VÁRKONYI TIBOR tud. csoportvezető (Országos Közegészségügyi Intézet).

SZERKESZTŐSÉG

1051 Budapest, Münnich Ferenc u. 18. Tel.: 119—287

Terjeszti a Magyar Posta. Előfizethető bármely postahivatalnál, kézbesítőnél, a Posta hírlapüzleteiben a POSTA KÖZPOTI HÍRLAPIRÓDÁ-nál (PKH 1900 Budapest V., József nádor tér 1. sz.) közvetlenül vagy postautalványon, valamint átutalással a PKH 215—96162 pénzforgalmi jelzőszámára: az AKADEMIAI KIADÓ-nál, (1363 Budapest, Alkotmány u. 21. Telefon: 111—010. Pénzforgalmi jelzőszám: 215—11482) és az AKADEMIAI KÖNYVESBOLT-ban, (1368 Budapest, Váci utca 22. Telefon: 185—612). Példányonként megvásárolható: a Posta hírlapüzleteiben és minden nagyobb utcai elárúító helyen, az AKADEMIAI KIADÓ-nál és az AKADEMIAI KÖNYVESBOLT-ban. Külföldön terjeszti a „Kultúra” Külkereskedelmi Vállalat II-1389 (Budapest 62, Postafiók 149.

KÖRNYEZETVÉDELEM ÉS KUTATÁSI FELADATOK

A környezetvédelemmel való törődés nem új problémája az emberiségnek, de tagadhatatlan, hogy az ipari és mezőgazdasági termelés gyors, robbanásszerű fejlődésével a bioszféra megővésének minőségileg más, korábban nem ismert kérdései kerülnek az érdeklődés középpontjába, válnak egyre inkább az emberiség egyetemes gondjaivá. Napjainkban elérkeztünk ahhoz a ponthoz, amikor a környezetvédelem fontossága csak a leszerelés vagy a támadófegyverek csökkentésének kérdéseivel vethető össze.

Amikor a szerkesztő bizottság elhatározta, hogy a folyóirat egyik számát ennek az égető problémának szenteli, természetesen még a tudományos kutatások tekintetében sem gondolhatott teljességre. A tanulmányok nagy része konkrét hazai eredményeket és problémákat ismertet, olyan, életünkhöz nélkülözhetetlen környezeti tényezőket tekint át, mint a víz, a levegő, a talaj, az élelmiszerek. Néhány cikk a környezet-szennyezés orvosi, egészségügyi problémáiba ad bepillantást. Külön írás foglalkozik a Balaton védelmével kapcsolatos tudományos kérdésekkel. Ez a tájegység különösen jól érzékelteti a környezetvédelem szerteágazó és mégis egymással összefüggő, egymáshoz kapcsolódó problémáit, az eredményeket és a továbblépés gondjait. A kutatások szervezéséről, összefogásáról, koordinálásáról külön tanulmányt közlünk.

A természettudományi, műszaki kérdések mellett mindinkább előtérbe kerülnek a társadalomtudományi problémák, a jog, a szociológia, a pedagógia feladatai, nem utolsósorban pedig a közgazdaságtudományiéi. Bár e területet — részben terjedelmi korlátok, részben a kutatások kezdeti állapota miatt — csak a jog oldaláról közelítjük külön cikkben, az egyes tanulmányok szerzői igyekeztek saját témájukkal kapcsolatban a társadalomtudományi problémákra is ráirányítani a figyelmet.

Nyilvánvaló, hogy környezetünk a szennyezés veszélyeitől pusztán kutatási eredményekkel nem óvható meg, de az is igaz, hogy a hathatós védelem nem nélkülözheti a megbízható tudományos ismereteket, adatokat, elemzéseket. A feladatok egy része már megoldott, illetve az eredmények felhasználásra várnak, több területen azonban a kutatásnak biztosabb alapokat kell szolgáltatnia, új komplex kutatásokkal kell feltárni a szennyezés okozta bonyolult összefüggéseket, a helyreállítás és a megelőzés lehetőségeit. Reméljük, hogy e számunk hozzájárul a bioszféra gondjainak megismertetéséhez és ezzel sikeresebb megoldásához.

A szám felkért szerkesztője HEPP FERENC, a mezőgazdasági tudományok doktora.

Benedek Pál—Bulka Lajos

IVÓVIZÜNK MINŐSÉGI PROBLÉMÁI

A vízművek által szolgáltatott ivóvíz minőségének meg kell felelnie az idevonatkozó szabványban rögzített fizikai, kémiai és bakteriológiai előírásoknak. Más jellegűek voltak ezek az előírások régebben, amikor csak a lakosság kisebb részét tudták vezetékes ivóvízzel ellátni, s amikor a vízművek zömükben egészségügyi szempontból megfelelően védett vízadó rétegekből, repedéses kőzetekből kapták a vizet. Ma, amikor a jó minőségű, felszín alatti vízkészletek nem elegendők, s növekvő mértékben kell a felszíni vizeket, főként a folyókat igénybe vennünk, sokkal körültekintőbb és részletesebb előírásokra van szükségünk. Ez történt hazánkban is, amikor 1978-ban az ivóvíz minőségére új szabvány lépett életbe. A vízben található szokásos komponenseken felül részletesen kitér a szabvány a mérgező anyagok, a szerves és szervetlen mikro-szennyezők megengedhető határértékeire, hiszen a szennyvízterhelés növekedése miatt számos egészséget veszélyeztető anyag kerül az ivóvízellátási célokat is szolgáló felszíni vizekbe.

A hazai vízművek gondja és felelőssége tehát növekszik, mivel olyan vztisztítási és kezelési technológiákat kell alkalmazniuk, amelyek az eddigieknél jóval bonyolultabbá teszik feladatuk végrehajtását. Egyúttal az ivóvíz előállítás árában is kifejeződik a minőségi követelmények teljesítése, ami viszont természetes velejárója a fejlődésnek. Nézzük meg a továbbiakban, hogyan is történik hazánkban a megfelelő minőségű ivóvíz előállítása.

A lakosság közüzemi vízellátásához négyféle vizet veszünk igénybe. A mészkő- és dolomithegységek kőzetrepedéseiben gyűlik össze a karsztvíz, melyet ún. forrás-foglalásokból, illetve aknákból hoznak felszínre. A nagyobb mélységű fúrt kutak a homokrétegek vizét szolgáltatják. A felszíni vízművek közvetlenül a folyókból, tavakból, tározókból táplálkoznak, míg a folyómenti homokos kavicsrétegekből, kis mélységű kutak segítségével, ún. parti szűrésű vizet kapunk.

A jelenlegi magyarországi vízművek zömükben parti szűrésű és mélységi vizet szolgáltatnak. Bármely szempontból elemezzük is a hazai ivóvízellátás mai helyzetét, legalább az évszázad végéig kell előre tekintenünk, hiszen azok a vízművek vagy vízműrendszerek, amelyeket ma építenek, illetve amelyeknek terve születőben van, legalább 20—30 éves távlatban készülnek. Az 1. táblázat szemléletesen mutatja a várható fejlődést és változást. Mint látható, a készletek véges volta miatt a tervben a karszt- és mélységi vizek igénybevétele nem sokkal növekszik, míg a felszíni és az ugyancsak felszíni vizekkel táplált parti szűrésű vizeké igen nagy mértékben emelkedik.

Az elmúlt években elkezdtük építeni a vízellátó távvezetéseket. Ezek segítségével azokra a helyekre viszik a vizet, ahol a helyi készletek nem elegendők az igények kielégítésére. A távlatban egyre több regionális vízmű épül. Ezek többségükben tisztított felszíni vizet táplálnak a hálózatba, mert a rohamosan

1. táblázat

Víztermelés lakossági fogyasztásra (millió m³/nap)

Év	Napi fogyasztás	Karszt	Mélyégi	Felszíni	Parti szűrésű
		v i z e k			
1978	2,6	0,3	0,9	0,4	1,0
2000	6,7	0,7	1,2	2,0	2,8

növekvő vízigényt gazdaságosan csak a felszíni vízkészletekből lehet — akár közvetlen vízkivétellel, akár parti szűréssel — kielégíteni. Becslések szerint a regionális távvezetéseken ma szolgáltatott napi 0,3 millió m³ ivóvíz az évszázad végén napi 2,6 millió m³-re növekszik.

A továbbiakban röviden áttekintjük az említett négy különböző jellegű és minőségű vízkészletből származó nyersvíz ivóvízzé alakításának problémáit.

A *karsztvizek* a csíráatlanító klórozáson kívül általában nem igényelnek kezelést. Legfeljebb az esetleg magukkal hozott hordalékot, lebegő anyagot kell belőlük ülepítéssel eltávolítani.

Mélyégi vizeink zömükben vas- és mangántalanításra, valamint savtalanításra (szénsav) szorulnak. Az előbbieket oxidációval, az utóbbit kihajtással távolítják el. A kútvezek jelentős része — sajnálatos módon különféle koncentrációkban — metángázt is tartalmaz. Érdemes megemlíteni, hogy az ország területének 40%-a szolgáltató gázos vizet. Ez már több esetben volt halálos balesetek okozója. A metángáztól való mentesítés szintén kihajtással, azaz erőteljes levegőztetéssel történik.

Mint már említettük, a *parti szűrésű kutak* is a felszíni vizekből táplálkoznak. Ha meggondoljuk, hogy távlatban a Dunából ilyen vagy olyan módon mintegy 3 millió m³ ivóvizet juttatnak naponta a hálózatokba, azaz a hazai ivóvíz-szolgáltatás 45%-át, érthető, mennyire kell örködjünk annak minőségén.

A Duna vízének minőségéről a 2. táblázat és az 1. ábra ad némi tájékoztatást. Természetesen ezek a nyersvíz jellemzők nem azonosak a parti szűrésű kutakból nyert víz minőségével. A homokos kavicsrétegeken történő áthaladás közben a folyók vízminősége a legtöbbször erősen megváltozik. A mederben leülepedett, valamint a kavicsrétegben már nagyon régen megtelepedett szerves anyagok bomlásuk során egyrészt felhasználják a folyóvíz oldott oxigéntartalmát s szénsavat juttatnak a vízbe, másrészt sok esetben nem is elegendő a bomláshoz az oldott oxigén mennyisége, s ekkor anaerob baktériumok lépnek működésbe, redukációs folyamatokat indítva el. Ennek következtében a vasat és mangánt oldott formában találjuk meg a kutak vizében, de — főként az erősebb medereliszaposodások körzetében — megjelenik az ammónia, sőt a kénhidrogén is. Emellett egyes helyeken a víz íze és szaga szerves anyagok jelenlétét is mutatja.

A parti szűrésű vizeket tehát rendszerint kezelni kell, és nem elegendő minden esetben a vas- és mangántalanítás, illetve savtalanítás. A kénhidrogén kihajtható erőteljes levegőztetéssel, de az ammónia makacs szennyezős. Az egészségügyi előírások legfeljebb 0,5 mg/l koncentrációt engednek meg ivóvízben, folyóink mellett viszont több helyen találunk — legalábbis időszakosan — 2,0 mg/l körüli értékeket is (vö. 2. táblázattal). Az ivóvízből elsősorban

A magyar Duna-szakasz vízmennyiségi hossz-szelvénye

Megnevezés	Közepes vízhozam	Oxigénháztartás				
		O ₂ telítettség	BOI*		KOI**	
Dimenzió	m ³ /sec	%	mg/l	kg/sec	mg/l	kg/sec
Rajka	1510	80	5,50	8,30	19,0	28,8
Komárom	1590	79	4,40	7,00	20,0	31,8
Dunaalmás	1630	82	4,60	7,50	20,0	32,6
Észak-Budapest	1670	90	4,80	7,85	23,0	38,4
Budapest – Szigetszentmiklós	1670	92	6,10	10,20	23,0	38,4
Dunaföldvár	1680	88	7,80	13,10	23,0	38,7
Mohács	1690	81	4,90	8,28	20,0	33,8

* Biológiai oxigén-igény

** Kémiai oxigén-igény

azért kell eltávolítani, mert a csíráatlanító klórt leköti, s így egyrészt akadályozza a csíráatlanítást, másrészt a képződő klóraminok rontják a víz ízét. Érdekes, hogy vízből való kivonását éppen a klóramin-képződés teszi lehetővé. Ha ugyanis a túlklórozott ammóniatartalmú vizet aktívszén-szűrőn vezetjük át, ez utóbbi adszorbeálja, visszatartja a klóraminokat (főként a diklóramint). Az aktívszén a szerves anyagokat is megköti felületén. Az íz- és szaghatás ózonozással is megszüntethető, sőt, ez a vasnál nehezebben oxidálható mangán eltávolítását is elősegíti, de az ammónia oxidálását nem teszi lehetővé.

A felszíni vizeket főként a folyók szolgáltatják a legváltozatosabb vízminőséggel. Ezt befolyásolják az időjárási és évszakviszonyok, az áradás-apadás, a vízben szaporodó mikroorganizmusok, valamint a lakosságtól, az ipartól és a mezőgazdaságból származó szennyeződés. Ma már a szerves szennyező anyagok több ezer vegyületéről lehet beszélni, melyek között szép számban találhatók egészségre káros, sőt daganatkeltő anyagok is.

Hazai viszonylatban a legfontosabb szerves szennyezők a kőolaj- és fenol-származékok. Az előbbieket önmagukban, az utóbbiak főként a klórozás miatt okoznak szag- és ízhatást az ivóvízben. A többgyűrűs aromás szénhidrogének nagy része daganatkeltő hatású. Vizeinkben növekszik a növényvédőszeres és felületaktív anyagok (detergens) koncentrációja. Szerencsére a növényvédelem az egészségre veszélyes klórozott szénhidrogénekről áttért a vízben jól hidrolizálódó és gyorsan bomló szerves foszforsavészterek használatára. A detergensnek a habképző hatás mellett azáltal okoznak veszélyt, hogy a vízben rosszul oldódó szerves vegyületek, pl. a többgyűrűs aromás szénhidrogének oldatba vitelét segítik elő. Szerves szennyezést, nagyrészt íz- és szaghatást idéznek elő az algák és metabolitjaik. Szaporodásukat a vízbe kerülő tápanyagok, a foszfor- és nitrogénvegyületek segítik elő.

A szennyezettség fokának megfelelően a tisztítás-technológia is többlépcsős, ahol minden lépcsőfok más-más szerepet tölt be, s a hatásosság szempontjából fontos a sorrendiség is.

Az uszadékoktól ráccsal és dobszűrővel megtisztított vízből először a lebegő anyagokat kell eltávolítani. A derítés során alumínium- vagy vassók hozzá-

(50%-os valószínűséggel előforduló vízminőségi értékek)

Ásványi sók		NH ₄ ⁺		Vízgőzzel illó fenolok		Szerves oldószer extrakt		Streptococcus faecalis ^{1***}	Coliform ^{1***}
mg/l	kg/sec	mg/l	kg/sec	mg/l	kg/sec	mg/l	kg/sec	egyed/ml	egyed/ml
								1973/74	1973/74
252	381	0,30	0,45	0,005	0,008	3,11	4,70	2,3	224
266	423	0,40	0,64	0,005	0,008	2,80	4,45	0,94	162
260	424	0,34	0,70	0,005	0,008	3,40	5,54	0,7	292
280	468	0,40	0,67	0,005	0,008	4,20	7,02	0,25	65
290	484	0,30	0,51	0,006	0,010	3,80	6,35		
270	454	0,31	0,52	0,008	0,013	4,20	7,06		
307	519					5,00	8,46		

Megjegyzés:

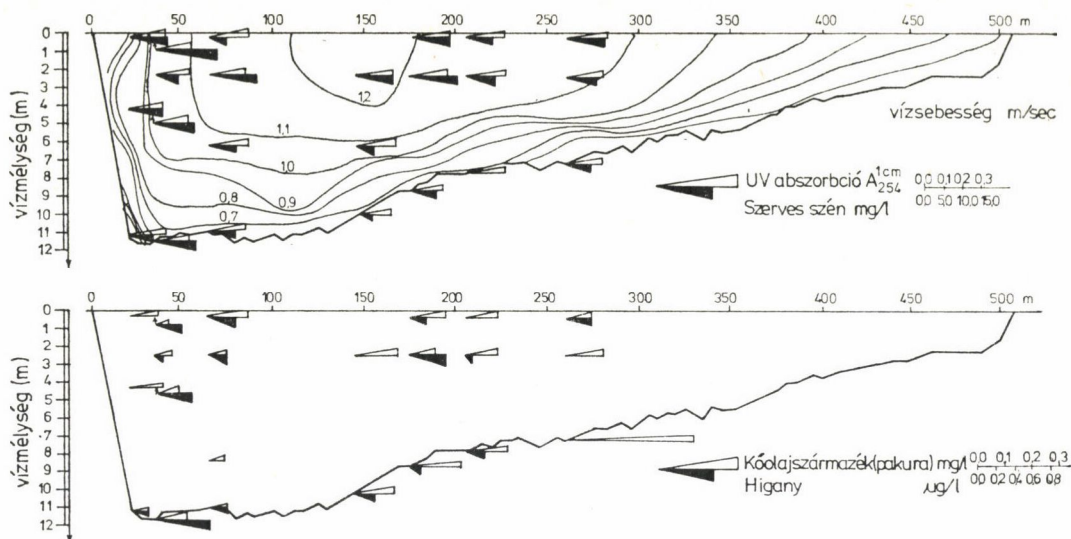
*** Kielégítő bakteriológiai adatok Budapesttől délre nem álltak rendelkezésre, a közölt értékek 1973/74. évi UNDP/WHO – OVH Project keretében havonként végzett vizsgálatok átlagértékei.

adása révén fémhidroxidpelyhek képződnek, melyek magukba építik a kolloidális méretű anyagokat. A megfelelő pH-érték elérését s a tisztítás hatásosságának növelését polielektrolitok hozzáadásával segítik elő. Szerencsére az így keletkező pelyhek az oldott szerves anyag mintegy 40–50%-át is adszorbeálják, illetve magukba építik, s így segítik a következő tisztító fokozatot. A pelyhek vízből való eltávolítása különféle típusú derítóban, majd homokrétegen való szűréssel megy végbe.

A vízben maradó oldott szerves anyagok további 40–50%-át az aktívszén-szűrő, azaz az adszorpció vonja ki a vízből, ha azonban ez nem elegendő, előzetesen ózonos oxidációt is alkalmaznak. Az ózon ugyan csak 20–30%-ot távolít el az oldott szerves anyagokból, de ugyanakkor feldarabolja a nagy molekulákat, s az íz- és szaghatást adó anyagok elvesztik kellemetlen tulajdonságukat, miközben jól oldódó és oxigénben gazdag vegyületekké alakulnak. Az így keletkező szerves anyagok nehezebben adszorbeálódnak, viszont az aktívszéneken mindig megtelepedő mikroorganizmusok számára „könnyebben fogyasztható” állapotba kerülnek. Az aktívszén-szűrő e kettős tulajdonsága csak nemrégiben vált ismertté, s az adszorpció és biológiai folyamatok tanulmányozása még folyik.

Minden vízkezelés csíráatlanító klórozással fejeződik be, mivel az egészségügyi biztonság megköveteli, hogy a csőhálózatból bárhol vételezett ivóvíz kimutatható szabad klórtartalommal rendelkezzen. Ettől függetlenül azonban a felszíni vizet a tisztító technológia elején is erőteljes mértékben kell klórozni. Ez egyrészt megakadályozza vagy csökkenti a mikroorganizmusok nemkívánatos szaporodását a technológiai berendezésekben, másrészt szerves anyagot is eltávolít oxidációval. E művelet során azonban daganatkeltő trihalometánfeleségek (THM) is képződhetnek, melyeknek biztonságos eltávolítását az aktívszén-szűrés oldja meg.

Mint látható, a felszíni vízkezelés fő problémája az oldott szerves anyagokkal kapcsolatos. Igen sokfélék lehetnek, ezért nehéz a jellemzésük, szelektív mérésük.



A gyakorlatban egyes csoportjaikat közvetett módszerekkel mérik (pl. kémiai oxigén-igény = KOI, biológiai oxigén-igény = BOI). Legkorszerűbb mérési módjuk az összes oldott szerves szén meghatározása (DOC). Elvárják, hogy a felszíni vízből származó jó ivóvíz DOC-je 2 mg/l alatt legyen. Ugyanakkor felszíni vizeink DOC-je általában 4–14 mg/l között változik. Amennyiben a nyersvízben 10 mg/l feletti DOC-val van dolgunk, a jelenleg ismert vízkezelő módszerekkel nem mindig sikerül az ivóvízben kívánatos 2 mg/l-es határt elérni.

Fontos szerepe van ezen okok miatt is a megelőzésnek, azaz hogy emberi beavatkozással korlátozzuk a felszíni vizek — a technológia szempontjából „nyers” vizek — szennyezését. Az ipar és mezőgazdaság mérgező nehézfémekkel is szennyezi a folyók és tavak vizét. Megállapítottuk pl., hogy mind a Dunában, mind a Balatonban — bár nagyon kis koncentrációkban — növekszik a higanytartalom (3. táblázat). Szerencsére más fémek koncentrációja nagyon alacsony, így toxikus hatásukkal általában nem kell számolni. A higanyt pedig — mind szerves, mind szervetlen formájában — az említett vízkezelési technológia eltávolítja.

3. táblázat

A Duna egyes szennyezőanyagainak átlagos értéke és megoszlása a vízben az oldott és lebegőanyag formák között

Vizsgált komponens	Oldott fázisban		Lebegőanyagban	
	mg/l	%	mg/l	%
Vas	0,01–0,05	2–5	0,2–3,0	95–98
Mangán	0,01–0,10	60	0,2–0,15	40
Higany*	0,2	5	0,5–5,0	95
Kőolajok	0,05–0,30	10–80	0,05–0,60	20–90

* A higany-koncentráció $\mu\text{g/l}$ -ben !

Beszéltünk már a *regionális* vízellátás fejlődéséről, mely *távvezetékkel* és nagyméretű *tárolókkal* biztosítja nemcsak a vízhiányos területek, hanem az egészségügyileg veszélyeztetett települések vízellátását is. Falvaink 15–20%-ában ugyanis a *talajvíz* fokozódó *nitráttartalma* jelent életveszélyt a csecsemőkre, de elősegíti az idősebbek rákos megbetegedését is. A nitrát szennyezés sok helyen 50–200 mg/l közötti értékeket ér el, de néhol 500, sőt 1000 mg/l szennyeződés is előfordul. Vízhősségi szabványaink 20 mg/l értéket tekintenek elfogadhatónak, 40 mg/l-t pedig tűrhetőnek. A nitrát-mentesítésre alkalmazható ioncserés megoldás nagyon költséges, amellet 100 mg/l feletti koncentrációnál gyakorlatilag nem lehet szó róla. Így a legkézenfekvőbb megoldás a máshonnet távvezetéken szállított víz.

Ez azonban megint csak vízminőségi problémával jár. A vízkezelés során ugyanis több vízféleség mészhidrogén-sav egyensúlya megbomlik, s a csővezetékbe jutó víz agresszívvé válik. Emiatt a kezelőtelepen kell megfelelő vegyszerek eljárással egyensúlyba hozni a vizet. De felborulhat ez az egyensúly akkor is, ha két vagy több eltérő kémiai tulajdonságú víz keveredik a hálózatban. Ez akkor fordul elő, amikor a vízellátó rendszert több helyről táplálják. Biztonságos megoldást e tekintetben az jelent, ha a különféle eredetű vizek nem a csővezetékben, hanem keverő medencében találkoznak, ahol beállítható és ellenőrizhető a mészhidrogén-sav egyensúly. Gondot okoz az oxigénhiányos és vasat tartalmazó kút vizek találkozása oxigénben dús felszíni vizekkel. Ekkor ugyanis vashidroxid-képződés áll elő. De az sem előnyös, amikor felszíni eredetű vizek nagyobb szervesanyag-tartalommal (DOC-val) kerülnek a távvezetékbe. Ezek tápanyagot jelentenek a mikroorganizmusok számára, és ún. szekunder csíráshoz vezetnek. Megfékezésük klórozás révén lehetséges, de a nagyobb mértékű klórozás esetén a már említett hátrányokkal kell számolni.

Gondos vízkezelésre van tehát szükség annak érdekében, hogy minden tekintetben kifogástalan minőségű víz kerüljön a csőhálózatba, annak révén pedig a fogyasztókhoz.

Miniszttertanácsi határozat a környezetvédelem irányításáról

Az Országos Környezet- és Természetvédelmi Hivatal elnökének javaslata alapján a Miniszttertanács 1979. január 25-i ülésén határozatot hozott az emberi környezet védelmével kapcsolatos tevékenységek irányításáról és módosította a levegő tisztaságának védelméről szóló 1973. évi rendeletét. A határozat értelmében

a) a mezőgazdasági és élelmezésügyi miniszter a talaj, a védetté nem nyilvánított természetes növényvilág, a termesztett növények, a vadászható, halászható, természetvédelmi szempontból nem védett vad- és halfajok, domesztikált állatok, ezek génkészletei, valamint

az egészségügyi miniszterrel egyetértésben a mikroorganizmusok,

az Országos Környezet- és Természetvédel-

mi Hivatal (a továbbiakban: OKHT) elnökével egyetértésben a részben vadászható, halászható védett vad- és halfajok, a kiveszőben lévő domesztikált állatfajták, valamint a természetvédelmi szempontból védetté nem nyilvánított táj;

b) az építésügyi és városfejlesztési miniszter a települési környezet;

c) az Országos Vízügyi Hivatal elnöke a hidromeliorációval, valamint a felszíni és felszín alatti vizek mennyiségének és minőségének;

d) az OKTH elnöke a levegő, a természet;

e) a nehézipari miniszter a Központi Földtani Hivatal útján az alapközet, az ásványvagyron védelmével kapcsolatos tevékenységek ágazati irányítását látja el.

A LÉGSZENNYEZŐDÉS HELYZETE MAGYARORSZÁGON

Ismeretes, hogy az energiatermelés, az ipari és mezőgazdasági tevékenység, illetve a közlekedés a levegőbe egyre több szennyező anyagot juttat. Ezek a szennyező anyagok lehetnek gázneműek, illetve cseppfolyós és szilárd halmazállapotú aeroszol részecskék. Ez utóbbiak jelentős hányada (elsősorban a $0,1\ \mu\text{m}$ -nél kisebb sugarúak) a kibocsátott nyomgázokból magában a levegőben keletkeznek.

A levegőbe kerülő szennyeződések a rendezett és rendezetlen légköri mozgások hatására elkeverednek, sok esetben fizikailag-kémiaiilag átalakulnak (másodlagos légszennyező anyagok), esetleg átalakulási folyamatokat indítanak el. Meghatározott idő után (ez az ún. légköri tartózkodási idő) részben az említett átalakulások hatására, részben azáltal, hogy valamilyen másik földi szférába (pl. pedoszféra, hidroszféra, bioszféra) jutnak, a légkörből kikerülnek. Így a légkör a szennyeződés forrásai és nyelői között közvetítő szerepet játszik.

A légszennyeződés egyik veszélye abban áll, hogy hatására károsodik a talaj és a bioszféra, megváltozik a felszíni vizek kémiai összetétele, illetve károkat szenvednek a különböző emberi javak (pl. épületek, gépek). A légszennyeződés bioszférára gyakorolt hatásai közül külön hangsúlyozzuk az ember egészségének károsodásait. Ez a hatás azért lép fel, mivel a különböző anyagok, így elsősorban az aeroszol részecskék, a légzőszervekben és a tüdőben lerakódnak, ami kóros elváltozásokat okozhat.

A másik, kevésbé ismert, de nem kevésbé fontos veszélyt magának a légkörnek a módosulásai jelentik. A légszennyeződés következtében ugyanis módosul a levegő kémiai összetétele (elsősorban nyomanyag tartalma), ami az atmoszféra bizonyos fizikai paramétereinek a megváltozásához (sugárzási mérleg, hőmérséklet, látástávolság, felhőképződés stb.) vezet. Mindebből az következik, hogy a légszennyeződés hatásai igen szerteágazóak és közvetettek.

Ánélkül, hogy e káros hatások részletezésébe bocsátkoznánk, leszögezzük, hogy a veszély természete és mértéke erősen függ a légszennyező folyamat tér- és időléptékétől. Így pl. az emberi szervezetre gyakorolt kedvezőtlen hatások nyilvánvalóan városokban, azaz a források közvetlen közelében, kis időléptékekben, mintegy azonnal érvényesülnek. Ezzel szemben pl. a nem kívánt meteorológiai hatások veszélye annál nagyobb, minél nagyobb területet érint a légszennyeződés. Ezért nemcsak a közvetlen, ún. lokális légszennyeződéssel (városok, ipartelek), hanem az ún. háttérszennyeződéssel is foglalkoznunk kell. Ez utóbbi Magyarország esetén a „vidéki” levegő elszennyeződését jelenti, amit regionális szennyeződésnek nevezünk.

Jelen tanulmányban az a célunk, hogy röviden áttekintsük Magyarország településeinek, illetve háttér-levegőjének szennyezettségi fokát. Erre a célra az egészségügyi szervek (Országos Közegészségügyi Intézet, illetve KÖJÁL-ok), valamint az Országos Meteorológiai Szolgálat Központi Légműfizikai Intéze-

tének (KLFI) mérési adatait használjuk fel. A cikk terjedelmének korlátai miatt a légszennyeződés jellemzésekor elsősorban két vegyület, a kén-dioxid és nitrogén-dioxid koncentrációjának tárgyalására szorítkozunk. Az első főként a hő- és energiatermelés, a második főleg a közlekedés légszennyező hatásait tükrözi. Így Magyarországon — a városi fűtésen kívül — a kén-dioxid szennyeződés jelentős része a széntüzelésű erőművek kibocsátásának következménye. NO₂ esetén viszont a városi közlekedés (elsősorban Budapest) a legjelentősebb tényező. Ez utóbbi anyagnál azonban nyáron pl. a Balaton környéki megnövekedett autóforgalom hatása sem elhanyagolható (lásd később). A levegő kén- és nitrogén-dioxid szennyeződésén túlmenően a települések levegőkörnyezetét az ülepedő porra vonatkozó, a háttérszennyeződést csapadékkémi adatokkal is illusztráljuk.

Településeink levegője

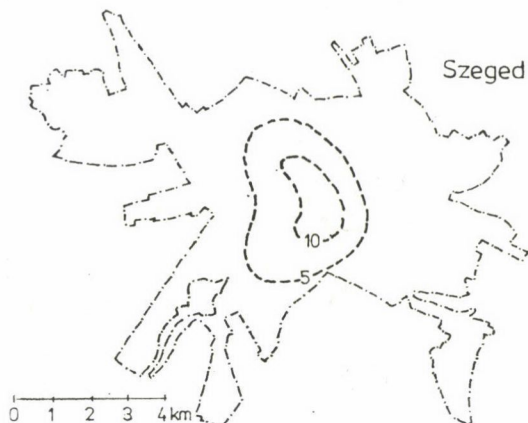
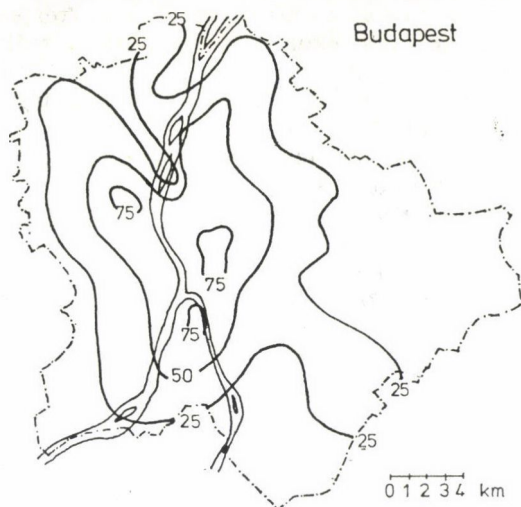
Az 1. táblázat az Országos Imissziómérő Hálózat (imisszió = légköri koncentráció) adatai alapján készült. Ezt a hálózatot az OKI felügyelete alatt az egyes városokban levő KÖJÁL-ok üzemeltetik. Településeink szennyeződésének jellemzésére a táblázatban az ülepedő por (kb. 1–10 μm -nél nagyobb sugarú aeroszol részecskék), illetve a kén-dioxid koncentráció 1974–1977-es évekre vonatkozó átlagértékeit tüntettük fel. Az egyes városokban megfigyelt SO₂ területi eloszlások érzékeltetésére a 1. ábra szolgál. Az ábrán Budapesten

1. táblázat

Néhány település levegőszennyezettségének alakulása az Országos Imissziómérő Hálózat mérései alapján

Település	ülepedő por [t/km ² , év]				kén-dioxid [mg/m ³ = 10 ³ $\mu\text{g}/\text{m}^3$]			
	1974.	1975.	1976.	1977.	1974.	1975.	1976.	1977.
Budapest	163,2	169,2	136,8	144,0	0,06	0,10	0,07	0,08
Miskolc	153,6	169,2	129,6	194,4	0,13	0,07	0,07	0,09
Pécs-Komló	154,8	133,2	134,4	135,0	0,03	0,09	0,13	0,12
Tatabánya	416,4	579,6	600,0	466,8	0,20	0,12	0,08	0,08
Veszprém	112,8	118,8	120,0	97,2	0,07	0,04	0,04	0,04
Debrecen	158,4	162,0	84,0	110,4	0,04	0,03	0,04	0,03
Szeged	141,6	243,6	216,0	261,6	0,03	0,04	0,03	0,01
Eger	109,2	168,0	99,6	108,0	0,08	0,05	0,04	0,05
Győr	126,0	148,8	146,4	200,4	0,04	0,09	0,10	0,07
Kazincbarcika	146,4	175,2	180,0	260,4	0,16	0,05	0,06	0,10
Leninváros	160,8	206,4	264,0	373,2	0,12	0,05	0,03	0,05
Salgótarján	118,8	208,8	120,0	120,0	0,06	0,11	0,08	0,10
Szolnok	126,0	139,2	136,8	97,2	0,04	0,03	0,03	0,04
Szombathely	73,2	88,8	63,6	73,2	0,10	0,10	0,09	0,09
Várpalota	402,0	338,4	288,0	258,0	0,07	0,07	0,03	0,03
Zalaegerszeg	210,0	158,4	204,0	181,2	0,04	0,04	0,03	0,02
Ózd	376,8	292,8	360,0	295,2	0,14	0,06	0,06	0,14
Dunaújváros	349,2	343,2	326,4	354,0	0,02	0,02	0,02	0,02
Székesfehérvár	114,0	117,6	132,0	138,0	0,03	0,03	0,05	0,04

Megjegyzés: Magyarországon a megengedett levegőminőségi határérték (napi átlag) ülepedő por esetén védett területeken 150 t/km² év.



1. ábra. Szennyezett levegőjű napok száma 1975-ben (a kén-dioxid koncentráció napi átlaga nagyobb, mint $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$) Budapesten és Szegeden. Popovics és munkatársai (1976) alapján.

és Szegeden azon napok eloszlása látható, amelyek alkalmával a napi átlagos kén-dioxid koncentráció nagyobb volt, mint a levegőtisztaság-védelmi szempontokból „védett” területen megengedhető $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$ -es határérték. (Településeink lakóterülete és védelmet igénylő külterülete, az összefüggő ipari területek kivételével, általában a védett kategóriába tartozik.) Az 1. táblázatból látható, hogy a légszennyeződés mértéke különösen Tatabányán és Várpalotán igen nagy. Várkonyi szerint, aki településeinket levegőminőségük alapján osztályozta, ezekben a városokban levegőtisztaság-védelmi és egészségügyi szempontból tűrhetetlen a helyzet. Igen nagyok a koncentrációk Budapesten,

Miskolcon, Ózdon, Kazincbarcikán és Leninvárosban is. Külön említést érdemel a porszennyeződés hazai helyzete. Még olyan városok is (pl. Szeged), amelyek a kén-dioxid szintjét tekintve a legkevésbé szennyezett helyek közé tartoznak, igen komoly porterhelésnek vannak kitéve. Természetesen Szeged esetében a város környezete is fontos szerepet játszik. A táblázatból az is kiténik, hogy porszennyeződés szempontjából Szombathely a legtisztább városunk, érdekes módon viszont itt a kénszennyeződés ér el viszonylag magas értéket. Az adatokból végül látható, hogy az egyes évekre vonatkozó középértékek között — adott városban — lényegesek az eltérések. Ennek egyik oka lehet az emisszió intenzitásának ingadozása. Valószínűbb azonban, hogy a jelenséget meteorológiai hatások hozzák létre, amelyek, mint már említettük, alapvetően befolyásolják a légszennyeződés talajközeli koncentrációját, illetve légkörből való kikerülési sebességét. Hangsúlyozzuk, hogy a légköri tényezők szerepe különböző természetű szennyeződéseknel (pl. por, ill. gáz halmazállapotú kén-dioxid) igen különböző lehet.

A hazai kén-dioxid koncentrációk további értékelésére ad lehetőséget, ha a mérési eredményeket megfelelő külföldi adatokkal hasonlítjuk össze. Ezt a célt szolgálja a 2. táblázat, amely néhány amerikai nagyváros közepes SO_2 koncentrációját tartalmazza. Látható, hogy városaink kénszennyeződése jóval kisebb, mint a Chicagóban megfigyelt katasztrofálisan magas szint. Ettől a várostól eltekintve azonban az amerikai és magyar értékek jól összevethetők egymással.

2. táblázat

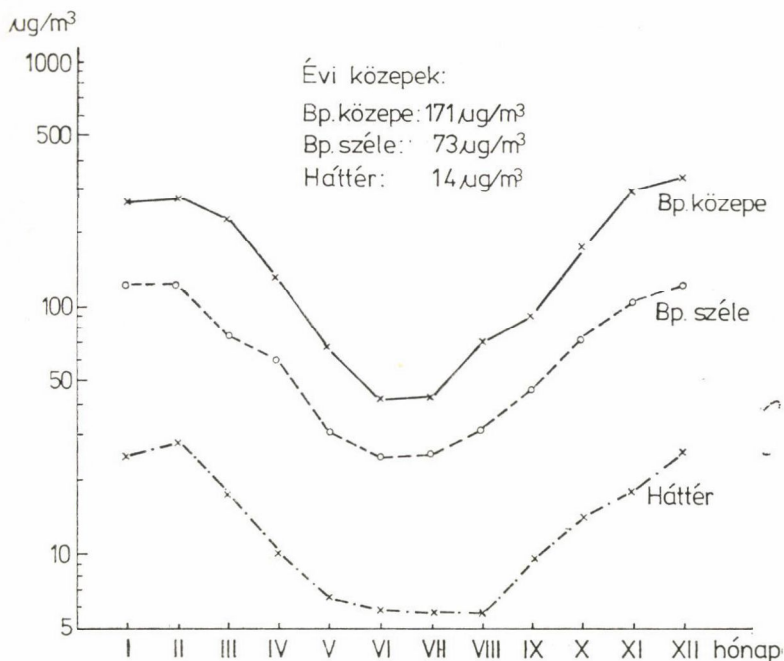
*A kén-dioxid átlagos koncentrációja az USA nagyvárosaiban
1962–1967-es adatok alapján*

Város	SO_2 koncentráció $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Chicago	316
Cincinatti	51
Los Angeles	40
Philadelphia	170
St. Louis	88
San Francisco	17

Magyarország „háttérszennyeződése”

A háttérszennyeződés rendszeres ellenőrzése a Központi Légkörfizikai Intézet feladata. A háttérszennyeződésre vonatkozó adatok, egyebek mellett, alapokat szolgáltatnak a városi légszennyeződési szint értékeléséhez is. Ennek megfelelően a továbbiakban a Duna—Tisza köze középső területén levő háttérállomás (Kunfehértó, VITUKI Komlósi-telep) SO_2 és NO_2 adatait az Eötvös Loránd Tudományegyetemen (Múzeum körút, Budapest legszennyezettebb része, lásd: 1. ábra), illetve a KLF-ben (a város széle: Pestlőrinc) mért adatokkal vetjük egybe. Így nyomon követhetjük az említett nyomanyagok koncentrációjának csökkenését a „legszennyezettebb” és a „legtisztább” területek között (a három mérőállomás nagyjából egy egyenessel köthető össze).

A 2. ábra a kén-dioxid, a 3. ábra a nitrogén-dioxid koncentrációjának évi menetét mutatja be a három mérőállomáson ötéves adatsor (1973. július–1978. június) alapján. A 2. ábrából kitűnik, hogy SO_2 esetén a háttérszennyeződések több mint tízszer kisebbek, mint a Budapest középső részein mért koncentráció. (Megjegyezzük, hogy Nyugat-Európa regionális háttérlevegőjében az átlagos kén-dioxid szint kb. $15\text{--}20\text{ }\mu\text{g}/\text{m}^3$, tehát valamivel nagyobb, mint Magyarország területén. Az Atlanti-óceán fölött mért ún. globális háttérkoncentráció viszont $0,1\text{--}1\text{ }\mu\text{g}/\text{m}^3$ között van.) Az is látható, hogy a három



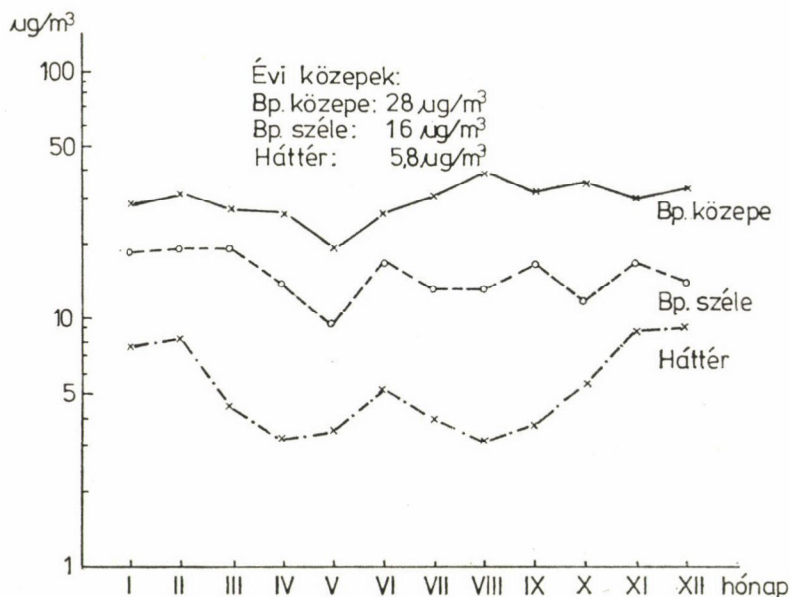
2. ábra. A kén-dioxid koncentráció évi menete különböző szennyezettségű helyeken a KLFI mérései alapján.

görbe párhuzamos, és a nyári minimum mindhárom helyen jelentős. Ez az évi menet egyrészt azzal magyarázható, hogy a kén-dioxid emisszió télen nagyobb, másrészt azzal, hogy a nyári hónapokban a labilisabb egyensúlyi helyzetű levegőben a keveredés jóval intenzívebb, illetve a napsugárzás hatására több kén-dioxid alakul át aeroszol részecskévé.

A 3. ábra szerint nitrogén-dioxid esetén a görbék jellege eléggé különbözik a 2. ábrán látható menetekétől. Egyrészt a város közepén, illetve a háttér levegőben megfigyelt középértékek aránya ez esetben jóval kisebb, másrészt az évi menetek sokkal elmosódottabbak. Mindez arra utal, hogy a nitrogén-dioxid emisszió térben és időben sokkal homogénebb, mint a kén-kibocsátás. Ennek egyik oka lehet a közlekedés intenzitásának állandósága (esetleg nyári erősö-

dése), de az is valószínű, hogy nitrogén-dioxidnál, főleg a háttérállomáson, mezőgazdasági (műtrágyázás), illetve természetes biológiai források hatásával is számolnunk kell.

A levegő hátterszennyeződésének jó indikátora a csapadékvíz kémiai összetétele. A felhő- és csapadékvíz ugyanis horizontálisan és vertikálisan jelentős mennyiségű levegőből összegyűjti (pl. abszorbeálja a gázokat) a nyomanyagokat, mintegy „kimossa” a légekört. Ennek megfelelően a csapadékvíz számos vízben oldódó és oldhatatlan anyagot tartalmaz, amelyek kevésbé műtrágyá-



3. ábra. A nitrogén-dioxid koncentráció évi menete különböző szennyezettségű helyeken a KLFÍ mérései alapján.

Megjegyzés: Magyarországon a védett területeken a megengedett levegőminőségi határérték (napi átlag) NO_2 esetén $85 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (Várkonyi, 1977).

zott helyeken a növények fejlődése szempontjából is fontos szerepet játszhatnak. Háttérterületekre vonatkozó vizsgálati adatok alapján a csapadékvíz nitráttartalma Magyarországon néhány mg/l, míg szulfáttartalma meghaladhatja a 10 mg/l-t is. Ennek megfelelően a csapadékvízzel egy hektár területre évente átlagosan 15 kg N, illetve 24 kg S érkezik. A már említett Komlósi-telepi állomáson a csapadékvíz kémiai összetételét ötéves megfigyelések alapján a 3. táblázat foglalja össze. A táblázatban összehasonlításképpen Szovjetunióban mért adatokat is feltüntettünk. Mint látható, Magyarország háttérszennyeződési szintje kisebb, mint a Szovjetunió délnyugati területein, és jelentősebb, mint a Szovjetunió északi, tiszta levegőjű vidékein. Külön említést érdemelnek a hazai, viszonylag magas nitrát- és ammónium-koncentrációk, amelyek magyarázata további kutatásokat igényel.

3. táblázat

A csapadékvíz kémiai összetétele a magyar háttérállomáson, illetve a Szovjetunió északi és délnyugat-európai háttérterületein

	SO ₄ ²⁻	NO ₃ ⁻	Cl ⁻	NH ₄ ⁺	Na ⁺	K ⁺	Ca ⁺⁺	pH	vezetőképesség	Σ ion
Magyarország	5,3	2,3	1,0	1,9	0,45	0,39	0,80	4,6	25	12,1
Szovjetunió észak-európai területe	3,6	0,6	3,4	0,5	2,2	0,60	0,70	5,5	29	11,6
Szovjetunió délnyugat-európai területe	14,3	0,8	1,4	0,7	1,6	0,60	6,0	6,1	62	25,4

Megjegyzés: a Szovjetunió északi területein a csapadékvízben mért klorid és nátrium koncentráció a tenger közelsége miatt nagy.

Az egyes ionok koncentrációja mg/l-ben, a vezetőképesség $\mu\text{S/cm}$ -ben van kifejezve.

Légszennyeződés a Balaton térségében

A magyar környezetvédelem kiemelten fontos területe a Balaton térsége. A levegő szennyeződését tekintve a Balatonnal kapcsolatban elsősorban két probléma merül fel. Egyrészt nem közömbös, hogy az üdülők milyen minőségű levegőben töltik el szabadságukat, másrészt a levegőben levő nyomanyagok befolyásolják a tó vizének kémiai összetételét is. Ez utóbbinak a Balaton entrofizációja szempontjából van jelentősége.

Az Országos Közegészségügyi Intézet 1976-os adatai szerint Siófok, Keszthely és Balatonfüred átlagos kéndioxid szennyeződése (éves átlag $17 \mu\text{g}/\text{m}^3$ a nem fűtési szezonban $8 \mu\text{g}/\text{m}^3$) nem lényegesen nagyobb, mint a magyarországi háttérérték (lásd: 3. ábra). Ezzel szemben a NO₂ átlagos koncentrációja (éves átlag: $14 \mu\text{g}/\text{m}^3$, a nem fűtési szezonban $16 \mu\text{g}/\text{m}^3$) jelentősen meghaladja a háttérkoncentrációt (lásd: 4. ábra). Ennek oka valószínűleg az ez időszokban megnövekedett gépjármű közlekedés hatásában keresendő.

A levegő szennyeződése a víz minőségét elsősorban oly módon befolyásolja, hogy az aeroszol részecskék a levegőből a víz felszínére ülepednek, illetve a csapadékvíz a tóba különböző ionokat szállít. A VITUKI és a KLFI előzetes, egyéves megfigyelési adatai szerint a Balatonba a levegőből évente $1 \cdot 10^6$ kg nitrogén (mint nitrát és ammónium ion), illetve $0,04 \cdot 10^6$ kg foszfor kerül. Ez a tóba jutó összes nitrogénnek, illetve foszfornak 40, illetve 20%-a, ami azt jelenti, hogy ennek a problémának a jövőben nagy figyelmet kell szentelnünk.

*

A leírtak alapján azt mondhatjuk, hogy településeinken különösen a por-szennyeződés igen nagy. Külföldi városokhoz viszonyítva a kén-dioxid szennyeződés közepes. Ennek ellenére még szennyezetlenebb városainkban is (pl. Szeged) az SO₂ koncentrációja időnként meghaladja a megengedett levegő-minőségi határértéket. Nitrogén-oxidok esetén a helyzet pillanatnyilag nem különösebben rossz. Emissziója azonban a közlekedés intenzitásának fokozódásával erősen növekszik.

Magyarország vidéki levegőjének háttérszennyeződése Nyugat-, illetve Kelet-Európa-hoz viszonyítva átlagosnak mondható.

A KÖRNYEZETSZENNYEZÉS HATÁSA AZ EMBER EGÉSZSÉGÉRE

A termelést folytató ember megváltoztatja környezetét: kiaknázza a természeti kincseket, a termelés és saját lakóhelye érdekében átalakítja a környezetet. Eközben számos, a környezet számára idegen anyagot juttat ugyanide, amelyek jelentős része nem képes bekapcsolódni a természetben zajló anyagforgalomba, vagy ha igen, károsítja azoknak az élő szervezeteknek a működését, amelyekkel kapcsolatba kerül. Az ember tevékenységének eredményeként a bioszféra megváltozik, „nooszférává” alakul, amelynek ökoszisztémája eltér a természetes környezetétől.

Az ember — minden irányító, befolyásoló készsége, dominanciája ellenére — része annak az ökoszisztémának, amelyben kifejlődött és amely létrehozta. A változások tehát visszahatnak rá, igénybeveszik alkalmazkodóképességét, sőt ennek kimerülésével először a fiziológias határokon belül, majd ezt túllépve, megváltozott működést (betegséget) indukálnak az ember szervezetében. E tényt sajtálatosan csak a környezeti ártalmak következtében létrejött morbiditásemelkedés után ismerték fel, de ez magával hozta és megteremtette a környezetvédelem szükségességét. Az ember biológiai és társadalmi szükség-

1. táblázat

A főbb antropogén károsító tényezők a környezetben

Csoport	Specifikus példák
Levegőszennyezők	Szilárd részecskék, por, SO_2 , O_3 , CO, szénhidrogének, NO_x , H_2S , mercaptanok, szulfidok, carcinogének, nehézfémek
Vízszennyezők	Pathogen microorganismusok; Hg és más nehézfémek, oxigén-fogyasztó szerves vegyületek; NO^- , CN^- ; carcinogének: benzo(a)pyren, β_2 naphthylamin, klórozott szénhidrogének; algaszaporodást okozó (eutrofizáló) anyagok: PO_4^{3-} , NO_3^-
Ipari, foglalkozási tényezők	<i>Fizikai:</i> zaj, vibráció, hő, radioaktív sugárzás <i>Carcinogének:</i> azbeszt, VCM, β -naphthylamin, korom, por, nitrosaminok, radioaktív anyagok <i>Porok:</i> kovács, gyapot, szén stb. <i>Fémek:</i> Be, Pb, Cd, Hg, As, Ni, Mn, Cu stb. <i>Gázok:</i> Cl_2 , Br_2 , F_2 , HF, HCl, HBr, SO_x , NO_x , O_3 stb. <i>Oldószerek, szerves vegyületek:</i> CCl_4 , C_6H_6 és más szerves oldószerek, organofoszfátok, PCB, DDT és más klórozott szénhidrogének, szerves higanyvegyületek
Szilárd hulladékok	Szerves és szervetlen toxikus anyagok: rágcslók; izeltlábúak (vektorok) elszaporodása

(Forrás: N. M. TRIEFF; G. E. CORRIGAN: Texas Reports on Biology and Medicine. 33. 113. 1975. Módosítva.)

leteit teljes mértékben kielégítő környezet kialakítása, visszaállítása képezi a környezetvédelem humáncentrikus alap gondolatát.

A saját maga által teremtetett nooszférában élő embert érő ártalmak rendkívül sokrétűek. Hatásuk nem elszigetelten, hanem a tényezők összességének következményeként jelentkeznek, éppen ezért tanulmányozásuk nehéz, nincs még kidolgozott, általánosan érvényes módszer. Ha csak a leggyakoribb antropogén károsító tényezőket igyekszünk áttekinteni, akkor is tekintélyes listát kapunk (1. táblázat).

A tényezők kombinált hatásai megismerésének még csak a kezdetén vagyunk. Éppen ezért a klinikai tüneteket nem mindig lehet egy-egy domináló környezetszennyező anyaggal összekapcsolni, de a problémakör megközelítéséhez célszerű ezt az utat választani.

A továbbiakban csak néhány, kiemelkedően fontosnak látszó csoport ismertetésére tudunk kitérni, nyilvánvalóan a teljesség igénye nélkül. Kifejezetten a lakosságot veszélyeztető nooszféra ártalmakkal foglalkozunk, jóllehet ezekhez szorosan kapcsolódnak a munkahelyeken jelentkező tényezők összegző hatással vagy egyszerűen folyamatosságukkal: az üzemben keletkező károsító anyagok jelen vannak a lakóhelyi környezetben is. Sajátos helyet foglal el az ember és környezete kapcsolatában a táplálkozás, amely a legszorosabb kontaktust képviseli. A szervezet funkcióit befolyásoló vagy tangáló anyagok mintegy 70%-a a táplálékkal, 20%-a a levegővel, 10%-a az ivóvízzel jut az emberbe.

A levegőszennyeződés következményei

Az 1974–75 telén Szófiában lezajlott influenzajárvány során megfigyelték, hogy a levegő hőmérsékletével és a szélesebséggel fordított, a látástávolsággal és a felhősséggel egyenes összefüggést mutatott az egy-egy napon jelentkező betegek száma. A további analízis azt bizonyította, hogy a meteorológiai jelenségek a levegő szennyeződésének változtatásán keresztül hatottak: az oxidáló anyagok mennyiségének emelkedésével a betegek száma szingifikánsan ($p < 0,05$) csökkent, ugyanakkor a kéndioxid-szint fokozódása növelte a megbetegedések napi számát. Feltehetően ebben az esetben az oxidánsok főként a kórokozó ágenszt károsították, míg a kén-dioxid a légutakra gyakorolt kedvezőtlen hatásával mintegy előkészítette a vírus megtelepedését. A következő évi vizsgálatokban a heveny légúti megbetegedések és a levegő por- valamint fenolkoncentrációja között találtak összefüggéseket.

Az Egészségügyi Világszervezet kezdeményezésére számos hosszú távú megfigyelést végeztek a levegő szennyezettsége és a lakosság morbiditása közötti kapcsolat tisztázására. Krakkóban 1965–1973 között regisztrálták a levegő SO_2 szennyezettségét és a levegő szilárd részecskék számát, valamint 4653, véletlenszerűen kiválasztott 19–70 év közötti személy egészségi állapotát, illetve morbiditását. A légúti megbetegedések száma nagyobb volt az erősebben szennyezett levegőjű városrészekben élőkénél, bár ez a különbség nem volt bizonyított. Ez utóbbit annak tulajdonították, hogy a lakóhely és munkahely eltérő jellegzetességű területeken lehet, és így a különbségek elmosódnak. Érdeemes megemlíteni, hogy a dohányzás, főként 20 évnél hosszabb idő után, súlyosbítja a légúti tüneteket a vizsgált városrészekben élőkénél.

Hollandiában 1964 óta hasonló vizsgálatokat folytatnak egy falusi — levegőszennyeződés nélküli — és egy városi településen, ahol az atmoszférát nagy-

üzemek és olajfinomítók szennyezik. A lakosság 14–45 éves korcsoportjából választották ki az igen részletesen megfigyelt személyeket. A városban élőknel a bronchitiszes, nehéz légzéses tünetek a 15–39 éveseknél gyakoribbak, mint a falusiaknál, de 40 éves koron felül ez a különbség eltűnik. A dohányzás itt is lényegesen befolyásoló tényező.

Csehszlovákiában 1965-ben kezdték tanulmányozni ezt a kérdést gyermekeknel. Városi környezetben élő gyermekek haemoglobin-szintje csökkent. Tiszta levegőjű helyen a haemoglobin mennyisége emelkedett, majd a városba visszatérés útján újra lecsökkent. A csontok vizsgálati eredménye a városiaknál mintegy 6 hónapos lemaradást mutatott. A szennyezett levegőjű helyen élőknel gyakoribb volt a pneumonia, bronchopneumonia és a tüdő funkciója is szignifikánsan rosszabb volt.

Prágában és másutt 1958–1972 között végzett tömeges vizsgálatok eredménye szerint a légutak és a tüdők gyulladásos folyamatai főleg az 1–6 éveseknél gyakoribbak a városokban. A kormos-poros levegőjű helyeken a 9–10 éveseknél növekedési (súly, magasság) lemaradás tapasztalható, a csontozat már említett elváltozása mellett. A kén-dioxid gyermekeknel növeli a mikrocytás anaemia gyakoriságát. A 15 éveseknél a krónikus bronchitis előfordulási aránya városban 3,4%, másutt 1,7%.

Az Egyesült Királyságban ugyancsak a falusi településeken élő gyermekeknel találták a legkevesebb bronchitist és köhögést. Az eredmények azt jelzik, hogy a nagymértékű levegőszennyezettség gyermekeknel fokozza a komoly légzőszervi megbetegedések kockázatát.

Az NSZK-ban 10 000 iskolásgyermeket vizsgáltak meg. A szennyezett levegőjű helyeken — nem specifikus hatásként — késik a csontfejlődés, növekszik a vörösvérsejtek száma, csökken a haemoglobin-szint, változik (ritkábban nő, gyakrabban csökken) az erythrocyták sósav rezisztenciája, gyakoribbak a torokmandulák elváltozásai. Fiúknál csökken a PEFR („peak expiratory flow rate”), a légzésfunkció romlásának jeleként.

A mikrokörnyezet szennyezettségének hatásáról 28 véletlenszerűen kiválasztott helyen élő 5758, 6–11 éves gyermek hosszú távú prevalencia vizsgálatával szereztek ismereteket légúti betegségekre vonatkozóan. Gáztűzhelyes konyhájú lakásokban több a bronchitis, a köhögés főleg a lányoknál. A kor, a szociális helyzet, a testmagasság, a lakósűrűség, a család nagysága, továbbá az atmoszféra füst- és kéndioxidtartalma nem befolyásol. A kóroki tényezők feltehetően a gáz égéstermékei között levő nitrogénoxidok.

Az atmoszferiális levegőben a kéndioxid nem egyedüli szennyezőként, hanem lebegő szilárd részecskékkel, illetve más gázokkal együtt jelenik meg. Az egészségkárosodások bizonyos jellegzetességeit a 2. és 3. táblázat foglalja össze.

A teljesség kedvéért szükséges megemlíteni, hogy egyes szerzők véleménye szerint a nagyvárosok levegőjének jelenlegi SO_2 , NO_x - és por-terhelése nem okoz vagy nem súlyosbít légúti megbetegedést.

A fotokémiai oxidánsok hatása elsősorban a légúti megbetegedésekben szenvedők állapotának súlyosbodásában mutatkozik meg. Azok az epidemiológiai adatok, amelyekről az Egészségügyi Világszervezet szakértői tudósítanak, az asztmás rohamok számának emelkedését (több mint $500 \mu\text{g}/\text{m}^3$ oxidáló anyagnál), a légúti betegségben szenvedők tüneteinek súlyosbodását bizonyítják. Bár itt is vannak olyan megfigyelések, amelyek negatív eredménnyel zárultak és ilyen összefüggésekre nem utaltak.

Hazai szakirodalmunk nem bővelkedik a levegőszennyeződéshez kapcsolódó epidemiológiai vizsgálatokban. Az Országos Immissziómérő Hálózat működését és a regisztrált adatokat nagyszámú közlemény tárgyalja, de alig néhányan tanulmányozták ehhez kapcsolódóan a morbiditási viszonyokat. 1959-ben Tatabányán 880 iskoláskorú (8–14 éves) gyermeknél azt találták, hogy a „tisztabb” és „szennyezettebb” területeken lakók aspecifikus tüdőelváltozásainál határozott különbség nincs, de az utóbbiaknál az elváltozások aránya valamivel magasabb. Pécsen a levegő szennyezettségével párhuzamosan csökkenőnek találták a gyermekek légúti megbetegedéseinek arányát (15,8, illetve 5,3‰, éves átlagban). Budapesti vizsgálatok során megállapították, hogy az adott körülmények között (SO₂ mérések 68%-a, CO mérések 90%-a, NO_x mérések 100%-a meghaladta a normaértéket) 14 éves gyermekeknél ezzel összefüggésbe hozható légzőszervi elváltozás nem mutatkozott. Vannak adatok a krónikus légzőszervi megbetegedések és a levegőszennyezettség területi egybeeséséről azaz, hogy ezt a jelenséget a dohányzás lényegesen módosíthatja.

2. táblázat

A kén-dioxid egészségkárosító hatása

Hatás Expo- sítio	Ízérés	Szag	A légutak ellenállása nő	Bronchiti- ses beteg állapota romlik	Cardioresp. betegségek incidenciája nő	Kórházi kezelések száma nő	Cardiovasc. morbiditás nő
Exposíciós idő	3 sec.	3 sec.	4 min.	1 nap	4 nap	10 hónap	1 év
SO ₂ , ppm	0,3	0,5	1,5	0,2	0,15	0,015–0,02	0,015–0,02

(Forrás: Manual of urban air quality management. WHO. Koppenhága 1976. 58. l.)

3. táblázat

A levegőszennyeződés várható egészségkárosító hatása egyes lakosságcsoportoknál

Szennyező	Halálozás nő, kórházi kezelés	Tüdő megbetegedések rosszabbodása	Légúti tünetek	Láthatóság és/vagy kellemetlen hatások
SO ₂	500 µg/m ³ (napi átlag)	500–250 µg/m ³ (napi átlag)	100 µg/m ³ (évi számtani átlag)	80 µg/m ³ (évi geometriai átlag)
Füst	500 µg/m ³ (napi átlag)	250 µg/m ³ (napi átlag)	100 µg/m ³ (évi számtani átlag)	80 µg/m ³ (évi geometriai átlag)

$$100 \mu\text{g}/\text{m}^3 \text{ SO}_2 = 0,038 \text{ ppm}$$

(Forrás: Manual of urban air quality management. WHO. Koppenhága. 1976. 40. l.)

- A levegőszennyezés következményeit a következőkben foglalhatjuk össze:
1. akut és krónikus légúti megbetegedések;
 2. a fennálló betegségi állapot romlása;
 3. fiziológiai paraméterek változása, amelyeknek klinikai jelentősége esetleg nem tisztázott;
 4. pszichés hatások;
 5. a halálozási ráta emelkedése.

Rosszindulatú daganatok

A rákos megbetegedések 75—90%-a környezeti, elsősorban kémiai okra vezethető vissza. A rákkeltő anyagok széles körére már utaltunk.

Az USA keleti vidékén levő államokban a tüdőrák halálozást városi férfiaknál magasabbak találtak a városon kívül élőkénél. A foglalkozás ezen belül külön rizikó-faktor: főként a kémiai, a papír-, a hőolajiparban és a közlekedésben foglalkoztatottak veszélyeztetettek. Philadelphiában határozott összefüggést mutattak ki a tüdőrák és a lakóhely között, amelynek szennyezettsége az üledő por és a szulfát mennyiségével jellemezhető. A dohányzás és a levegőszennyeződés additív hatású. A dohányosok tüdőrák morbiditása városban 52, falun 39 százezrelék. A foglalkozási expozíció következtében kialakuló tüdőráknál is fokozott kockázatot jelent a dohányzás, pl. nikkel-finomítókban, azbesztmunkásoknál stb.

A gépkocsik elterjedése több vonatkozásban is a toxikus és a rákkeltő anyagok felszaporodásával jár. Az égéstermék policiklikus aromás szénhidrogéneket (PAH) tartalmaz, amelyek között számos rákkeltő hatású van. A települések levegőjébe nemcsak a gépkocsik üzemanyaga, hanem a fosszilis tüzelőanyagok elégetése is jelentős mennyiségű ilyen anyagot juttat. Egy gépkocsi — városi forgalomban — egy óra alatt 1560 μg benzo(a)pyrent termel, amely a carcinogén PAH-ek jellegzetes képviselője. Mivel a világ gépkocsi állományát jelenleg 300 millióra becsülik, az óránkénti benzo(a)pyren leadás 468 kg.

A robbanómotorok ugyanakkor ólmot is juttatnak a kipufogógázokkal a levegőbe. Ennek tömegét Földünk északi féltekéjén évente 500 000 tonnára becsülik. Ennek közvetlen toxikus hatása — főleg a gyermekeknél — nem alábecsülhető. Az ólom carcinogenitása azonban csak az utóbbi években került előtérbe. Ólom expozíciónál gyakoribb az uterus tumor, fokozódik az UV-sugárzás carcinogenitása, sőt a szülők ártalma az utódok rosszindulatú folyamatainál is szerepet játszhat.

A táplálkozás több irányban befolyásolja az emésztőtraktus rosszindulatú daganatainak létrejöttét. Nagy rosttartalmú ételek fogyasztása csökkenti a vastagbélrák gyakoriságát, a magas kalóriatartalmú, fehérjedús étrend a gyomorrákét. A táplálékkal felvehetünk természetes carcinogéneket (pl. aflatoxin) vagy olyan anyagokat, amelyek a környezetszennyezés következtében jelennek meg vagy szaporodnak fel. Ide tartoznak a nitrosaminok, amelyek a növényekben természetes módon is jelen vannak, de a műtrágyázás, a levegő nitrogénoxidjai, fungicid vegyületek (Carbendazin, Dodin) hatására mennyiségük növekszik.

A peszticidek mutagén hatását lehetségesnek tartják, és a carcinogenitás jelzésekként értékelik. Thiocarbamátok bomlásakor amitrole és aethylenthionurea képződik, amelyek thyroid tumorkeltők.

A kemizálás előretörésével döbbenetes számú és tömegű vegyület kerül gyártásra és felhasználásra. Az USA-ban évente mintegy 3000 új vegyületet szintetizálnak, és ennek 10%-a kerül ipari termelésre. Jelenleg 500 000—600 000 féle vegyületet gyártanak. A syncarcinogenesis, a cocarcinogenesis jelenségének és a praecarcinogén anyagok jelentőségének ismeretében kifejezettnek kell tekintenünk azt a veszélyt, amelyet ez a hatalmas tömegű kemikália képvisel. A hozzávetőlegesen 2—3 millió ismert vegyületből hatezret vizsgáltak meg eddig, és ezer bizonyult carcinogénnek. Elgondolkodtató arány!

Toxikus hatások

A környezetünkben megjelenő xenobiotikumok biológiai hatásait, toxicitását ritkán tudjuk előre felismerni, mert a kémiai szerkezet erre nemigen ad felvilágosítást. Az effektusok nagyon széles skálán mozoghatnak, a küszöb alatti hatások összegeződhetnek. Sok esetben állanak rendelkezésünkre állaton végzett kísérletek eredményei, amelyek — ha némi fenntartással is — alkalmasak következtetések levonására. Így vizsgálták pl. a peszticidek endokrin rendszerre gyakorolt hatását. A szerves higanyvegyületek a szexuális ciklust, a fertilitást befolyásolják, a klórozott szénhidrogének a hipofízis gonadotrop hormontermelését gátolják, a mellékvese diffúz degenerációját és így működésének csökkenését okozzák. A karbamátok here atrofiát, pajzsmirigy hipertrofiát, a herbicidek közül a 2,4—D a pajzsmirigyben jódfelhalmozódást, a TMTD pajzsmirigy-hyperplasiát hoz létre.

A peszticidek közvetlen toxikus hatásuk mellett csökkentik a szervezet immunválaszát és így védekező képességét. Ez különösen a szerves klórvegyületeknél tapasztalható.

Az ivóvízben levő detergensnek közvetlenül nem toxikusak és nem cancerogének, de felületaktív tulajdonságuk elősegíti a mérgező anyagok felszívódását.

Indirekt módon befolyásolja a toxikus anyagok megjelenését a felszíni vizekből termelt ivóvízben az erőművek hűtővize. A melegebb vízben szaporodnak a baktériumok és algák, ezekkel együtt toxikus termékeik is.

A környezeti ártalmak következményeinek tárgyalását csak meg lehet szakítani, de befejezni aligha. A következtetés azonban az eddig elmondottakból is nyilvánvalóan adódik: az embernek olyan környezetet kell a maga számára teremtenie, amely nem vezet betegséghez. Az egészségügy preventív szemlélete ennek megvalósításával válik realitássá.

VESZÉLYES HATÁSOK – ÉLELMISZEREK ÚTJÁN

A Föld lakosainak állandóan gyarapodó száma és az ehhez viszonyított elégtelen mennyiségű élelmiszer új feladatok elé állította az emberiséget. Az élelmiszerhiányt csak nagyhozamú, tömeges élelmiszertermeléssel lehet csökkenteni. Amíg ugyanis 1930-ban a Föld lakosainak száma két milliárd volt, 30 évvel később már három milliárdra szaporodott, újabb 15 év múlva viszont már négy milliárdot tett ki. Becslések szerint 2000-re 6,5–7 milliárd embert kell élelmiszerekkel ellátni.

Felmerül a kérdés, hogyan lehet megvédeni az ember egészségét az élelmiszerekre és italokra visszavezethető egészségi kockázatot jelentő anyagoktól. Az ember ugyanis nemcsak közvetlenül vehet fel ezekből az egészségére ártalmas anyagokból, hanem kétlépcsős úton, az élelmiszert szolgáltató állatok révén is, és végül bejuthatnak az ember szervezetébe háromlépcsős módon, amikor a takarmánnyal indul a folyamat, második lépcsőben az élelmiszert szolgáltató állat áll, és ezután kerül az emberbe a nemkívánatos, egészségkárosító agens. Ezek a fokozatok fennállnak mikroorganizmusok és biológiailag aktív maradványanyagok, mérgek (mycotoxinok, természetes mérgeanyagok stb.) felvétele esetén is. Az egészségkárosító anyagok a nagy nemzetközi takarmány és élelmiszer-kereskedelem folytán szétterültek az egész világban, ezért jelent gondot mindkét esetben, ha a környezeti fertőzések kérdését kellőképpen nem ismerjük. Az export-import ellenőrzése takarmányok és élelmiszerek esetén egyaránt fontos. A kontrollt a nagy tömegek miatt matematikai statisztikai mintavétel alapján, még a tételek együvé tartozásának idején, a korszerű szűrővizsgálatok során kell elvégezni. Minden esetben szem előtt kell tartani hogy a betegségeket okozó agensek lehetnek csak az emberre, csak bizonyos állatfajokra vagy mindkettőre kihatóak. Az *importált élelmiszer* pedig ne okozzon emberi megbetegedést, de ne rejtse magában állatokra veszélyes kórokozókat sem. Az állatot megbetegítő tényező csupán állategészségügyi kockázatot jelenthet, de *zoonosisos* betegségeknél az ember egészsége is veszélyeztetve van.

A környezeti fertőzésben szerepet játszó *agensek* között baktériumok és toxinjaik, vírusok, penészek és mycotoxinjaik, gombák, paraziták szerepelnek, amelyek az Egészségügyi Világszervezet (WHO) szerint mintegy 150 zoonosisos megbetegedést okozhatnak az emberben. Ezek a megbetegedések általában heveny lefolyású ételfertőzés, ételmérgezés formájában zajlanak le. Ellenük a klasszikus köz- és állategészségügyi szabályokkal, higiéniai intézkedésekkel kell védekezni, amelyekkel azonban most nem foglalkozunk. Tárgyaljuk ellenben a biológiailag aktív, kémiai természetű maradványanyagok szerepét, az élelmiszerhigiénia szempontjából.

A nagyüzemi növénytermesztés és állattenyésztés, a tömeges élelmiszer-gyártás, a tömeges étkeztetés bevezetése újszerű élelmiszerhigiéniai problémákat vetett fel, amelyek között a krónikus megbetegedést okozó *biológiailag aktív maradványanyagok* egészségkárosító hatása játssza a legfontosabb szerepet.

Ezt csak hosszú idő elteltével lehet valójában felismerni, megelőzéséhez szervezett munkára van szükség a mezőgazdaság, az élelmiszeripar, élelmiszer-tárolás, élelmiszer-kereskedelem és élelmiszer árusítás területén. A széles körű munkában részt kell venni a mezőgazdasági, ipari, élelmiszerkereskedelmi szakembereknek, toxikológusoknak, biokémikusoknak, élelmiszer-higiénikusoknak, állatorvosoknak.

Különösen nehéz a tömeges élelmiszer-előállítást *importált fehérjetakarmányok* nélkül megvalósítani. Ez általában a fejlődő országokból származik, ahol a higiéniai körülményeket nem lehet az európai országok szintjével mérni. Jó példa erre a malária elleni védekezés. Nem vonható ki a DDT ezen országokból a szúnyogok elleni védekezés miatt, holott az európai országok már javarészből megtiltották peszticidként való igénybevételét. Jelenleg is mintegy egy milliárd ember él maláriával érintett területeken. Mások a fehérjetakarmányt, elsősorban földimogyorót szállító fejlődő országokban a betakarítási viszonyok is. Sokszor penészes a földimogyoró a kiszáritás hiánya miatt, ami mycotoxinképzést tesz lehetővé a penészek számára.

Ha az élelmiszerektől eredő egészségi ártalmak tényezőit vizsgáljuk a modern korszakban, három fő szempontot kell kiemelni:

1. a megnövekedett nemzetközi kereskedelmi forgalmat a takarmányok és élelmiszerek vonatkozásában,

2. az óriási méreteket öltött turizmust,

3. az új technikai fejlődést, új technológiák kialakítását az élelmiszer-termelés egész vonalán, az ezzel járó nagymértékű centralizálást az élelmiszerek gyártásában, tárolásában és kereskedelmi forgalmazásában.

A nagyobb arányú élelmiszertermelés, a készletgazdálkodásra való törekvés csak azzal érhető el, hogy fizikai és kémiai eszközöket vesznek igénybe az élelmiszer tartósítására. Követelmény azonban, hogy a fizikai és kémiai eszközök használata után ne maradjon vissza az élelmiszerekben az ember egészségére káros, biológiailag aktív maradványanyag. Minden termelési módszer csak akkor felelhet meg a köz- és állategészségügyi követelményeknek, ha a velük előállított élelmiszer nem veszélyezteti az ember egészségét, ellenkezőleg, igénybevételükkel meg lehet azt védeni.

A *biológiailag aktív maradványanyagok* felvételénél a talaj—víz—növény—állat—állati eredetű termék és lebomlási termék egész láncolatát követni kell az emberig. Az állatorvosi élelmiszervizsgálat az ártalmak megelőzésére áthelyezte súlypontját a végtermék-ellenőrzésről az élelmiszertermelés egyes szakaszainak ellenőrzésére, elemzésére. Itt kapcsolódik be a környezet-higiéniai kérdések felismerése, a káros hatásuk elleni védekezés megszervezése. Ebben a tevékenységben jó szervezeti megoldásokkal fel kell építeni a rutinellenőrzés módszerét, amely biológiailag aktív maradványanyagok esetén azt a módszert jelenti, amivel felmérhető, hogy az élelmiszerekben található biológiailag aktív maradványanyagok mennyisége nem haladja-e meg a hazai és nemzetközi előírásokban lefektetett követelményeket. Szükség van azonban az *általános ellenőrzésre* is, amivel a hibaforrások megkeresése a cél. Ilyenkor a vizsgálatokat mindig intézkedés is követi. Ide tartozik az új termékek ellenőrzésének kérdése, a gyártási engedélyt megelőző vizsgálatok. Meg kell említeni azonban a *hosszú távú ellenőrzést* is, amelynek során olyan ártalmakat kell folyamatosan vizsgálni, amelyek évek, évtizedek, vagy akár emberöltők után jelentkeznek. Mindhárom tevékenységnek az alapja a kutatás, a kutatási eredmények felhasználása, gyakorlattá válása.

Hozzá tartozik a kérdéshez a felügyeleti, az adatgyűjtési és a monitoring rendszer kialakítása. Jól szervezett élelmiszer-higiéniai program esetén ezek a szervezeti lépések nem hagyhatók el és az intézkedések alapját képezik.

A biológiailag aktív maradványanyagok majdnem minden esetben ezekkel fertőzött környezetből származnak, biocidok, peszticidok (herbicidok, inszekticidok, rodenticidok, moluszcicidok, fungicidok) lehetnek azonban hozamnövelés céljára felhasznált szerek, terápiás célból igénybe vett gyógyszerek mind a gyógyítás, mind a megelőzés érdekében. Ezen szereket egyenként lehetne elemezni és a gyakorlati életben szükséges is ez a felmérés, hogy a jelentőségüket meg lehessen állapítani. Ezen felmérés során az okozza a legnagyobb problémát, hogy mind a növényekben, mind az állatokban való jelenlétük a legtöbb esetben csak laboratóriumi vizsgálatokkal mutatható ki. Kivétel az állatokon a biológiailag aktív maradványanyagok által okozott mérgezés, amikor klinikai tünetek is észlelhetők vagy toxikus mellékhatások hívják fel a figyelmet jelenlétükre. Mindenképpen alapvető követelmény, hogy a takarmányok, élelmiszerek eredetét ismerjük, mert a vizsgálati eredmények birtokában helyszíni intézkedésekre van szükség a további veszteségek megelőzésére.

A részletek tárgyalása nélkül, a biológiailag aktív maradványanyagokat *öt csoportba* lehet osztani a felügyelet szempontjából:

1. adalékanyagok (pl. nitrát, nitrit, antioxidánsok, színező anyagok),
2. termelést elősegítő anyagok (pl. peszticidok, herbicidok, inszekticidok, fungicidok, rodenticidok, molluszcicidok),
3. gyártást elősegítő anyagok (pl. etilénoxid-gáz, besugárzás),
4. szennyező anyagok (pl. mycotoxinok, nehézfémek, detergensok, fertőtlenítőszer),
5. természetesen előforduló anyagok (pl. színező anyagok).

Külön kell foglalkozunk a szennyező anyagok köréből az élelmiszerekben visszamaradt *gyógyszerek* kérdésével. Ezek közül az antibiotikumokat, a szulfonamidokat, a parazitaellenes szereket és a hormonokat kell kiemelni. Csak olyan gyógyszerek használhatók fel korlátozás nélkül az állatok gyógyítására, amelyek nem dúsulnak fel a szervezetben, kicsi a szöveti affinitásuk, önmaguk vagy metabolitjaik gyorsan kiválasztódnak. Ismeretes, hogy az állati test sok esetben elvégzi a bevitt gyógyszerek lebontását, hidrolizálja a kémiai anyagokat, ilyenkor azonban ártalmas metabolitok keletkezhetnek. Az állati test gyakran kiválasztja teljes egészében a kémiai szereket, máskor csak részben sikerül megszabadulni tőlük. Ilyenkor jutnak a biológiailag aktív anyagok a tejbe és a tojásba. Az állati szervezet tárolhatja ezeket a maradványanyagokat a szervekben, szövetekben, elsősorban a zsírszövetben.

A nagyüzemi állattartás velejárója, hogy preventív célokból az egész állatállományt egyszerre kezeljük a takarmánnyal vagy az ivóvízzel bevitt gyógyszerekkel. Ilyenkor ismerni kell a használt gyógyszer kiürülési idejét, elváltozást okozó szerepét elsősorban a tejben, és tudni kell, hogy kényszervágások esetén a hús milyen elbírálása védi meg a fogyasztó egészségét a maradványanyagok károsító hatásától.

Az élelmiszer-szennyező anyagok közé tartoznak a hozamnövelés céljára adott *takarmánykiegészítő* szerek. Ezek között az antibiotikumokat, szulfonamidokat, coccidiosztatikus szereket, nyomelemeket (pl. a réz), hormonokat kell megemlíteni. Alapszabály, hogy csak olyan takarmánykiegészítő szerek használhatók, amelyek nem kerülnek az állati termékekbe, az állatok szervezetében nem halmozódnak fel.

Kétségtelen, hogy a gyógyszerek ellenőrzött használatára szükség van a gazdaságokban, a fertőző betegségek elleni védekezésben, a paraziták (ecto- és endoparaziták) elpusztítására és a hormonális egyensúly visszaállítására. Ugyanakkor azonban a gyógyszerek és metabolitjainak a tejben és tojásban, valamint a húsban való visszamaradása szennyezést okoz, és nagy mennyiség esetén a fogyasztó egészségének kockázatát jelenti. A fogyasztó védelme érdekében kell ismerni a gyógyszerek felszívódására, akkumulációjára és kiválasztására, várákózási idejére szolgáló adatokat. Sok ország szabályozta a várákózási időket, amely alatt az állati eredetű élelmiszer nem kerülhet feltétel nélkül közfogyasztásra. Az ellenőrzés vonatkozásában azonban sok a tennivaló, mert a kis mennyiségek kimutatására a peszticidek ellenőrzése gázkromatográfiás módszerekkel sokkal igényesebb eljárás, mint a gyógyszereknél használatos mikrobiológiai vagy biológiai próbák.

A természetesen előforduló biológiailag aktív maradványanyagok közül a hosszú szénláncú zsírsavakat, a carcinogén, hallucinogén, hormonszerű, antivitamin, glikozid, cyanogén és szívre ható anyagokat, a mérgező aminosavakat és a nitrátokat kell megemlíteni. Ezen anyagok felügyelete az élelmiszer-higiéniai program szerves részéhez tartozik.

Repcemag olajban gazdag takarmány etetése, amelyben nagy a hosszú szénláncú zsírsavak mennyisége, csökkentette a súlyfelveletet és lipidosist, fibrosist okozott az állatok szívizomzatában. Több ország határértéket szabott az emberi fogyasztásra kerülő zsírokban és olajokban, a zsírsavak töménységére.

*

Összefoglalóan megállapíthatjuk, hogy a biológiailag aktív maradványanyagok négy fő forrásból kerülhetnek az élelmiszerekbe; a toxikus anyagok a környezetből, a peszticid, biocid anyagok a növényvédelemből és a rágcsálók elleni küzdelemből, a nutritív hatású anyagok az állati takarmányokból, a gyógyszerek pedig a terápiás használat révén. Ezek a források egyben megjelölik a környezetvédelmi intézkedések irányát is a mikroszennyezést jelentő anyagok felderítésében.

A maradványanyagok kérdését ezért kell több; mégpedig az élelmiszer-, a gyógyszer- a húsvizsgálati, valamint a tejvizsgálati törvény oldaláról szabályozni, és nem szabad megelégedni az antagonizmust, synergizmust vagy a toxikus hatást növelő kölcsönhatásokról. Az eredményes ellenőrzéshez hozzátartozik a statisztikai mintavétel szabályainak kidolgozása és alkalmazása. Országos terv kell ahhoz, hogy minden lényeges élelmiszer ellenőrzés alá kerüljön és az adatok feldolgozása alapján — szükség szerint — intézkedés történjék.

A környezetvédelem területén az állategészségügynek intézkedéseiben szorosra kell zárni az állathigiénia, a járványtan és az élelmiszer-higiénia követelményeit. A megfelelő eredmény csak a kérdések szakszerű integrálásától várható. *Az egész maradványanyag felügyeletet köz- és állategészségügyi feladattá kell tenni a takarmánytól a késztermékig.* Ez a felügyelet nem jelenti azt, hogy más területek ne végezzék el a mai kereteikben munkájukat, de az egész felügyeletet integrálni kell és az adatokat az intézkedésekhez rendelkezésre kell bocsátani.

A jó mezőgazdasági gyakorlatot a jó élelmiszer-termelési és élelmiszer-higiéniai gyakorlattal szorosra kell fűzni, mert bárhol elkövetett hiba a fogyasztó ember egészsége szempontjából veszélyt jelenthet, és az élelmiszer értékesítését mind itthon, mind külföldön meghiúsíthatja.

A MEZŐGAZDASÁGI KÖRNYEZETVÉDELMI KUTATÁSOK

Magyarország regionális földrajzi helyzete, mérsékelt kontinentális éghajlata következményeként a síkságokon eredetileg árterekkel tagolt erdős-sztyepp honolt, a dombsági és hegységi tájakat lombos erdők borították. A földművelés térhódításával az ember erdőket kényszerült irtani, réteket feltörni, mocsarakat lecsapolni, valamint a birtokba vett és megművelt földeket a folyók árvizei és az általajból feltörő belvizek ellen megvédeni.

A hagyományos földművelés szükséges feltétele volt tehát az eredeti földrajzi környezet megváltoztatása, pusztítása. Az erdő (természetes növényzet) irtásával hasznos energiák (víz, hő, szél stb.) nem természetes módon használódnak fel, hanem káros hatásokat okoznak. A csapadékvíz számottevő része az erdőtakarótól megfosztott lejtőkről lefolyik, ami mesterséges „kiszáritást”, a lejtők meredekebb szakaszain felgyorsuló talajlehoodást, a lejtőlábakon feliszapolódást okoz. Ez a folyamat 2,3 millió ha szántóföldet érint. A szél 1 millió ha homok- és 0,5 millió ha láptalajon okoz terméscsökkenést. Az árvízmentesítéssel, a belvízszabályozással összefüggésben megnövekedtek a szikes földek, területük ez idő szerint közel 0,4 millió ha.

A modern, nagyüzemi mezőgazdaságra való áttéréssel a hagyományos földművelés okozta káros talajpusztulás határrendezéssel, a lejtők talajának jobb agrotechnikai művelésével és a gazdaságosan nem hasznosítható földek újra-erdősítésével jelentősen csökkenthető. Ugyanakkor azonban a termés hozamok növelését nagymértékben elősegítő forradalmi biológiai, technikai és technológiai változások, a koncentrált állattartás újszerű, veszélyes ártalmakat idézhetnek elő. Ezek az ártalmak nemcsak a természeti környezetben jelentkeznek, hanem a növényi és állati eredetű élelmiszerek szennyeződése, valamint a káros vegyületeknek a talajban, a folyó- és állóvizekben való felhalmozódása révén veszélyt jelentenek magára az emberre is. Ezeket az ártalmakat az egész társadalmi termelés (elsősorban a mezőgazdasági termelés) és a természeti környezet potenciáljának értékelésére alapozott intézkedésekkel lehet és kell a lehetséges minimumra csökkenteni.

A kifejtettekből egyrészt kitetszik, hogy a mezőgazdaság, melynek termelési feltételei a természeti környezet elemei (a talaj, a víz, a levegő), minden más népgazdasági ágazatnál közvetlenebbül érdekelt a környezetvédelemben, másrészt pedig, hogy az átfogó, komplex mezőgazdasági környezetvédelem alapvető gazdasági és társadalmi fontosságú. Ezért a mezőgazdasági földeket, kultúrákat védeni kell más ágazatok által okozott szennyezésektől és azoktól az ártalmaktól, melyeket maga a mezőgazdaság okoz. Ennek érdekében szükség van jól szervezett mezőgazdasági környezetvédelmi kutatásra, valamint környezetvédelmi illetőleg fejlesztési intézkedések komplex rendszerére.

A Mezőgazdasági és Élelmiszerügyi Minisztérium (MÉM) vezetői kellő időben felismerték a tárca felelősségét a környezetvédelem terén, ezért a IV. ötéves

terv időszakában intézkedéseket dolgoztak ki a szervezett mezőgazdasági környezetvédelem kialakítására. Ennek kapcsán a MÉM Tudományos Kutatási Főosztálya 1972 őszén megbízást adott az Erdészeti Tudományos Intézetnek (ERTI) a tárca környezetvédelmi kutatásainak összefogására, koordinálására, az 1973–75 évek, majd az V. ötéves tervidőszak környezetvédelmi kutatási feladattervének kidolgozására. A kutatás koordinációjára az intézet keretében kis létszámú Környezetvédelmi és Génbank Titkárságot hozott létre.

Intézkedések a szervezett mezőgazdasági környezetvédelem kialakítására

A titkárság 1972–73 fordulóján összegyűjtötte a tárca kutató és oktatási intézményeiben folyó környezetvédelmi kutatásokat, és kidolgozta a IV. ötéves terv hátralevő időszakára a minisztérium környezetvédelmi kutatási programját. A minisztérium vezetőinek döntése alapján olyan programot alakítottunk ki, amely elsősorban nem új kutatásokat irányzott elő, hanem összegyűjtötte, összehangolta a különböző termelésfejlesztési programokban folyó környezetvédelmi kutatásokat, s azt kiegészítette olyan szükséges új kutatásokkal, amelyek a tárca felelősségi köréhez tartoznak.

A MÉM környezetvédelmi kutatási programjában ebben az időszakban *20 kutatóhely működött együtt*. A termelésfejlesztési programokban szereplő és a szükséges új témákra biztosított költségvetési támogatás csak a legfontosabb környezetvédelmi kutatások végzését tette lehetővé. Így az 1973–75. években, a legfontosabb területekre koncentrálva — nagyüzemi állattenyésztés, szelektív növényvédelem, génbankok kialakítása — minimumprogram valósult meg. Ugyanakkor azonban szervezettebbé váltak a tárca környezetvédelmi kutatásai, meghatározták a legfontosabb kutatási területeket, kialakult a kutatás szervezete és koordinációja.

1973–75-ben a kutatóhelyek 144 eredménybeszámolót állítottak össze. Különösen számottevő sikereket értek el az *állattenyésztési környezetvédelem* és a *növényvédelem* területén. Jelentős eredmények születtek a talajvédelemben, ahol a környezetvédelmi kutatásoknak a legrégebbiek a hagyományai, valamint az erdészeti környezetvédelemben is.

Külön is felhívhatjuk a figyelmre a következőkre:

- a hígtrágya kezelése, takarmányozáshigiéniai problémák, visszaélések a mikroelemek használatával a növénytermesztésben és állattenyésztésben, a növényvédőszerek állategészségügyi és közegészségügyi hatásai, a különféle állati paraziták környezetvédelmi jelentősége, az antibiotikum-rezisztencia kialakulása és transzferálhatósága, a gyógyszer- és konzervipari melléktermékek takarmányozásra történő hasznosításának környezetvédelmi vonatkozásai,

- új típusú, környezetvédelmet is szolgáló peszticidek, inhibitor kutatás kártevő rovarokon, rovarpatogén mikroorganizmusok élettani és populációdinamikai regulációs szerepe, szakosított és specializált nagyüzemek rovényvédelme,

- az ember termelő tevékenysége folyamán kifejtett felszínalakító hatások; talajvédelem homokon; a vízerózió (tápanyagkimosódás) és a talajművelési eljárások közötti összefüggések; a Balaton és parti zónájának vegetációváltozása, a lápterületek szerepe a környezetvédelemben, a klímátényezőik szerepe a tájban,

- a szálaló erdőgazdálkodás környezetvédelmi szerepe; faállományok por-szűrő hatása, a káros zajhatások csökkentésének erdészeti lehetőségei,

— a falusi lakásépítkezés környezeti problémái.

Ebben az időszakban alakult ki a *MÉM génbankrendszer*.

A növényi génmegőrzésben az Országos Mezőgazdasági Fajtakísérleti Intézetben (OMFI) és az ERTI-n kívül 21 kutatóhely működött közre. 1971–1975 között a tápiószelei génbank szántóföldi, kertészeti és vadon élő fajtagyűjteményes növényanyaga 14 000 tétellel gyarapodott. Kialakították az erdei fás növények génmegőrzésének elvi alapjait és szervezetét.

A domesztikált állatfajták génmegőrzésében az Országos Állattenyésztési és Takarmányozási Felügyelőségen (OÁTF) kívül mintegy 20 termelő egység, intézmény vett részt. Az OÁTF az Országos Természetvédelmi Hivatallal együttműködve nemzeti parkjaink területén megszervezte őshonos és honosult, házasított állatfajtáink rezervátumait, így a szürke magyar marha, a bivaly, a racka juh, a kuvasz stb. fenntartását.

A mikrobiológiai génmegőrzésben a Kertészeti Egyetem Élelmiszerteknológiai és Mikrobiológiai Tanszékén kívül négy alközpont és 23 egyéb kutatóhely vett részt. Felmérték a fenntartott génállományt és kiadták a talajmikrobiológiai, a növényvédelmi, az állategészségügyi és az élelmiszeripari területeken fontos mikroorganizmusok törzskatalógusát.

Nagy súlyt helyeztünk a MÉM környezetvédelmi kutatásainak egyéb kutatási programokkal történő egyeztetésére és összehangolására. Jelentős nemzetközi együttműködést alakítottunk ki a KGST keretében, ahol a szocialista országok az „Intézkedések kidolgozása a természet védelmére” komplex problémában működnek együtt a környezetvédelmi kutatásokban.

A kutatások célja és feladatai

Az 1975 végéig elért eredmények és a végzett munka jó alapot szolgáltatott az V. ötéves tervidőszak feladatainak meghatározásához. A rendelkezésre bocsátott pénzügyi források, a korábbiakhoz hasonlóan, nagyobb részben a termelésfejlesztési kutatások kiegészítő támogatását teszik lehetővé. Gondot jelent, hogy alacsony a munkabérhányad és a személyi kiadások rovaton biztosított összeg, beruházásra, állóeszköz és nagyobb értékű fogóeszköz beszerzésére, a kutatás technikai feltételeinek fejlesztésére korlátozott a lehetőség.

Az ágazati távlati fejlesztési koncepciókkal összhangban a MÉM környezetvédelmi kutatási feladatkörei és céljai az V. ötéves terv időszakában a következők:

Környezetrendezés

A környezetvédelem — *Möcsényi Mihály* szerint — a természeti elemek és a bennük manifestálódott társadalmi értékek megőrzésére, a környezetrendezés, a környezetfejlesztés viszont fejlesztésükre, érvényesülési intenzitásuk fokozására hivatott. Amíg az első interdiszciplináris elvek alapján ágazaton belül, üzemekben kell megoldani, a második csak ágazatok jóindulatú egyetértésével a területi gazdasági fejlesztés keretében, össztársadalmi szinten valósítható meg.

Az Erdészeti Tudományos Intézet a balatoni üdülés és turisztika időbeni és térbeni kiterjesztése céljából modelltervet készít erdei üdülőközpont kialakítására Zamárdi térségében. Meghatározza a Balaton vízgyűjtő területén, két jellemző modellterületen az optimális erdőszültséget.

A gödöllői Agrártudományi Egyetem Kompolti Kutatóintézete értékeli a Cserhát, a Mátra és a Bükk gazdaságaiban a lejtéviszonyoktól függő művelési ágváltozások környezetre gyakorolt hatását.

A Kertészeti Egyetem Táj- és Kertépítészeti Tanszéke javaslatot dolgoz ki a tájtípusok értékelésére, valamint a városi zöldfelületek kialakításának esztétikai szempontjaira.

Vizsgálja a szabadidő növekedéssel járó környezetpusztítást és ennek következményeit. Javaslatot dolgoz ki az üdülőtáj értékelés módszerére; a városi zöldfelületi rendszerek kialakítására és fenntartására; a városkörnyéki üdülőtérületek méretezésére, kijelölésére, szervezésére; az iparterületi zöldfelületek funkcionális és esztétikai szerepére; továbbá a kiskertek, kiskerttelepek létesítésének elvi és gyakorlati kérdéseire vonatkozóan.

Talajvédelem

A talaj termékenységeinek megőrzése és fokozása mezőgazdaság-fejlesztésünk alapvető feladata, sarkalatos pontja. A feladat szorosan kapcsolódik a K-9-es, „A talajtermékenység fokozása alapvetően új irányok kidolgozásával” című kormány szintű kutatási programhoz, kiegészítve azt a környezetvédelmi vonatkozású kutatásokkal.

A keszthelyi Agrártudományi Egyetem Növényteni és Növényélettani Tanszéke a víz-erózió és a művelési módok közötti összefüggések kutatása keretében folyamatosan feltárja a Balaton parti zónájának talaj- és tápanyagviszonyait, valamint hatásukat az eutrofizációra.

A gödöllői Agrártudományi Egyetem vizsgálja a mezőgazdasági öntözés és kemizálás különböző talajfélésekre és a talajvízre gyakorolt hatását. A herbicidek megkötődésének vizsgálata lehetővé teszi az optimális dózisok meghatározását. Vizsgálják a búza-termesztési rendszerekben alkalmazott műtrágyák és gyomirtószerek lebomlását. Meghatározzák a talajvédelem talajtermékenységre gyakorolt hatásait különböző növény-szerkezet és trágyázási szint esetén, valamint a talajvédelem környezetre gyakorolt hatásait lejtős területeken gazdálkodó üzemekben.

Az egyetem Kompolti Kutatóintézete ökonómiai értékeli az ecsédi külszíni szén-fejtés meddőhányóján termesztett kukorica-búza bikultúra és szőlőkultúra eredményeit, különböző trágyázás és talajművelés mellett.

A Mezőgépfelvezetési Intézet olyan korszerű adagoló gépeket konstruál, melyek a folyékony műtrágyát felületre szórják és a talajba dolgozzák, amivel — az alapműtrágyázás megoldásán felül — nagymértékben csökkenteni lehet a vegyszerek pazarlását, a környezet szennyezését.

A MÉM Élelmiszerellenőrző és Vegyvizsgáló Központja az épülő paksi atomerőmű beindításáig elvégzi az erőmű környezetének háttérvizsgálatát növény, talaj-, víz-, hal- és juhvizsgálatok alapján.

Növényvédelem

A mezőgazdasági termesztés koncentrációjával és specializációjával egyenes arányban nő a növényvédelem jelentősége. A növénytermesztésben a költségek közel felét a növényvédőszeres és a műtrágyák teszik ki. A komizálás elkerülhetetlennek látszik, társadalmi követelmény ugyanakkor a környezetvédelem fejlesztése. A növényvédelmi kutatás feladata ezért olyan védekezési eljárások kidolgozása, melyek ökonómiai, ökológiai és környezethigiénés szempontból is optimálisak.

A Növényvédelmi Kutatóintézetben olyan vegyületeket keresnek, melyek gátolják a rovarok metamorfózisát szabályozó hormonok bioszintézisét. A szintetikus fungicid hatóanyagok szelektivitás vizsgálatával tisztázzák, hogy a különböző növényfajok milyen befolyással vannak szennyezőanyagok alakulására.

A keszthelyi Agrártudományi Egyetem Mosonmagyaróvári Mezőgazdaságtudományi Karán a takarmánytermesztésben a peszticid kezelés csökkentése érdekében vizsgálják a levéltetvek tápnövényválasztását különböző beltartalmi értékű növények esetében, továbbá eljárásokat dolgoznak ki táplálkozást gátló anyagok felhasználásával levéltetű fajok elleni védekezésre.

Levegővédelem

A Központi Élelmiszeripari Kutatóintézet vizsgálja a mezőgazdasági szárítók por-emisszióját, tüzelési gázemisszióját, valamint a kibocsátott por leválaszthatóságára jellemző fizikai paramétereket. Meghatározza különböző porleválasztó berendezések hatékonyságát, és szükség szerint továbbfejleszti őket. Megépíti egy száraz porleválasztó berendezés nagy laboratóriumi modelljét, megkezdi üzemi alkalmazásának kísérleteit. Ugyancsak az intézet látja el az Állatfőhártya Takarmányokat Előállító Vállalat üzemét, a hagymaszárítók és a nagyüzemi állattartó telepek bűz mintavételi és vizsgálati eljárásainak továbbfejlesztését, az alkalmazott megszüntetési eljárások hatásfokának a mérését.

A keszthelyi Agrártudományi Egyetem kéndioxidral, korommal és pernyével szennyezett levegőjű környezetben vizsgálja a különféle termesztett mezőgazdasági növények kultúráiban okozott kártételt, terméseszkökenést, adatokat gyűjt rezisztens fajták kiválasztásához.

A Kertészeti Egyetem tartamkísérletben vizsgálja a légszennyeződés hatását szőlő- és gyümölcsültetvényekre.

Erdészeti környezetfejlesztés

A természeti környezetet alkotó ökoszisztómák közül az erdők a legkiterjedtebbek, a legkomplexebbek: ezek képesek leginkább önmagukat megújítani, s egyúttal a bioszféra túlterhelését levezetni.

A kialakulóban levő erdőgazdálkodási rendszer, a jóléti erdőgazdálkodás az erdőt nem csupán faanyagforrásnak, hanem a természetes emberi életkörnyezet legfontosabb részének tekinti, s ennek megfelelően, a többcélú hasznosítás elvei szerint gyarapítja, ápolja az egész társadalom érdekében.

A gödöllői Agrártudományi Egyetem Vadbiológiai Állomása vizsgálja a környezet-szennyezés hatását az intenzív vadgazdálkodásra.

Az Erdészeti Tudományos Intézet Gödöllőn folytatja a fontosabb erdei ökoszisztémák szervesanyag, víz- és tápanyag-körforgalmának meghatározását; kutatja a biológiai növényvédelem gyakorlati lehetőségeit az erdőgazdaságban; meghatározza a Mátra erdeinek szociális és üdülési értékét; módszert dolgoz ki az erdők immateriális szolgáltatásainak értékelésére; felméri az erdőgazdasági gépesítés környezetvédelmi kihatásait.

Az Erdészeti és Faipari Egyetemen vizsgálják a bükkös ökoszisztémákat. Keresik a zajártalmak elleni védekezés erdészeti megoldásait.

Állattenyésztési környezetvédelem

A szakosított szarvasmarha- és sertéslepeken mindinkább ipari jelleget öltő, koncentrált állattenyésztési növekvő környezeti ártalmakat, humán- és állategészségügyi problémákat okoz, melyeknek kutatásával, megoldásával számos szakterület, nevezetesen a mezőgazdaság, az élelmiszeripar, a vízügy, a közegészségügy stb. foglalkozik.

Az Állatorvostudományi Egyetemen:

A tejtermelő tehenészetekben megállapítják a bejelentési kötelezettség alá tartozó és nem tartozó fertőző betegségek előfordulási gyakoriságát. Felmérik környezetveszélyeztető hatásait, és javaslatokat dolgoznak ki ezek csökkentésére.

A laptospirózissal fertőzött sertésállományokra az eddigieknél hatékonyabb, gyorsabban véghezvihető mentesítő eljárásokat dolgoznak ki.

Az állategészségügyi szempontból különösen veszélyes mikotoxinok támadáspontjának kiderítésére és a toxikózist előidéző toxinkoncentrációk meghatározására állatkísérleteket állítanak be.

Megállapítják a réz és a cink mikroelemek káros túlادagolásának az okát, javaslatot tesznek megszüntetésére.

Hígtrágyával öntözött területeken, különféle talajokban meghatározzák a gyakoribb kórokozók túlélési idejét, valamint talajba hatolásuk mértékét, és a talajvizek fertőzési lehetőségét.

A keszthelyi Agrártudományi Egyetem vizsgálja a hígtrágyának különböző növénykultúrák és talajok esetében történő kimosódását a Balaton környezetében.

A Haltenyésztési Kutatóintézet vizsgálja a hígtrágya tőgazdasági elhelyezését és hasznosítását.

Élelmiszeripari környezetvédelem

Az élelmiszeripar területén folyó környezetvédelmi kutatások elsősorban a szennyvizek csökkentési, tisztítási és további felhasználási lehetőségeinek kidolgozására irányulnak.

A Központi Élelmiszeripari Kutatóintézet kimunkálja a mechanikailag tisztított szennyvizek szervesanyag-tartalmának további csökkentését hidrolízis-szedimentációs kombinációval. Kutatja az élelmiszeripari szennyvizek ülepítésének és gyors szűrésének lehetőségét, valamint az ülepítés és a további biológiai tisztítás kombinációit. A szennyvíziszapok kezelésének és felhasználásának korszerűsítése érdekében kérődzők által emészthető flokkuláló szereket próbálnak ki.

A mezőgazdasági termelésben kiterjedten használt vegyszerek az előállított nyersanyagokban és élelmiszerekben feldúsulásukkal, maradványaikkal veszélyes egészségügyi ártalmakat okozhatnak.

A MÉM Élelmiszerellenőrző és Vegyvizsgáló Központja a felmerő hálózat számára módszereket dolgoz ki a termékekben, élelmiszerekben a szermaradványok, a nehézfémnyomok és a radioaktív szennyeződés meghatározására. Ilyen vizsgálatokat maga is végez.

A Konzerv- és Paprikaipari Kutatóintézet folyamatosan vizsgálja és értékeli a szermaradékokat a konzervipari zöldségfélékben és késztermékekben.

A Húsipari Állatorvosi Ellenőrző Szolgálat folyamatosan végzi az állati eredetű élelmiszerekben előforduló szermaradékok — klórozott szénhidrogének, szerves foszforsav-észterek, nyomelemek, hormonok és antibiotikumok — mennyiségi meghatározását.

A koordináció gondjai

Az érdemi hatékony koordináció minden bizonnyal a kutatósszervezés legnehezebb feladata. Különösen így van ez nálunk, hiszen a kutatók számottevő része legszívesebben saját témájával törődik, igyekszik magának saját segéderőket, laboratóriumot, műszereket, szakkönyvtárat biztosítani. Így fordulhat elő, hogy számos kutatóhelyen egy-egy kutató, egy-egy részleg nem ismeri érdemben más kutatók, más részlegek munkáját. Fokozottan áll ez a különböző kutatóhelyekre. Talán ezért a kellenél több nálunk a koordinációs próbálkozás. Nem vagyunk könnyű helyzetben mi sem, ha meg akarjuk vonni koordinációs tevékenységünk mórlegét.

Hasznosnak bizonyult összegyűjteni és ötéves kutatási programokba foglalni a tárca kutatóhelyein folyó környezetvédelmi kutatásokat. Bevált a koordináció általunk választott módja, mely szerint az egyes kutatóhelyek által megbízott felelősök folyamatosan figyelemmel kísérik a náluk folyó környezetvédelmi kutatást, s ők tartanak rendszeres munkakapcsolatot titkárságunkkal. A koordinációt kezdettől fogva kollegiális munkakapcsolat révén, minimális adminisztrációval igyekeztünk ellátni. A felmerült kérdéseket több kutatóhelyen munkamegbeszélésen tisztáztuk. Jól szolgált a koordinációt, hogy az elért eredményeket gyűjteményes kötetben összefoglaltan, évente megküldtük valamennyi MÉM kutatóhelynek és a realizálásban érdekelt termelőüzemeknek. A negyedik ötéves terv időszakában elért kutatási eredményeket a Magyar Tudományos Akadémián mutattuk be a termelőüzemeknek, érdekelt kutatóintézeteknek. Ilyen jellegű, sokakat érintő nagy rendezvénye a tárcának korábban nem volt.

Sokkal kevesebb eredményt értünk el a MÉM környezetvédelmi kutatásainak más tárcák — elsősorban az ÉVM és az MTA — ilyen célú kutatásaival való egyeztetésében, összehangolásában. A KGST „Az ökoszisztémák és a táj védelme” című problémában sem alakult még ki igazán hatékony együttműködés.

Az elért kutatási eredmények elősegíthetik sok környezetvédelmi kérdés megoldását a MÉM területén, egyes problémakörök átfogó, komplex rendezéséhez azonban még korántsem elegendők. A VI. ötéves tervben ezért a részletkérdések vizsgálata helyett komplex kutatásokat kell majd folytatni teljes problémakörök megoldására. Sokkal jobb együttműködést kell kialakítani más tárcák és a KGST hasonló célú programjaival, valamint a megfelelő ENSZ programokkal is.

A TUDOMÁNYOS KUTATÁS ÉS A BALATON KÖRNYEZETVÉDELME

Az utóbbi években a hazai közvélemény figyelme fokozódó érdeklődéssel fordul a Balatonnal kapcsolatos tudományos kutatás felé. Széles körben ismeretessé váltak bizonyos kedvezőtlen jelenségek, esetenként riasztó jelzések, melyeknek magyarázatára, a jelenségek elemzésére, a megoldás módjainak feltárására a tudomány művelői hivatottak. Az érdeklődés és aggodalom érthető, hiszen a Balaton hazánk egyik legjelentősebb természeti kincse. A tó, a táj szépsége, természeti és kultúrtörténeti értékei és más tényezők páratlan értékű üdülőhellyé teszik. A belföldi turizmus egyötöde, a dolgozók és az ifjúság szervezett üdültetésének a fele a Balatonon valósul meg. Nemzetközi idegenforgalmunk több mint egyharmadát szintén a Balaton vonzza.

A magyar tudomány mindig is kedves és fontos kötelességének tartotta a nemzeti érték feltárását, sokoldalú leírását. A századfordulón a Magyar Földrajzi Társaság kebelében *id. Lóczy Lajos* felhívására létrejött Balaton Bizottság kezdeményezte és szervezte a Balaton kutatását, két évtizeden át, harminckét kötetben hozták nyilvánosságra „A Balaton tudományos tanulmányozásának eredményei”-t. A Balaton tudományos vizsgálata folyamatosságát biztosította a Révfülpön működő Balaton Biológiai Állomás, majd 1927-től a tihanyi Biológiai Kutatóintézet. Ez fennállásának fél évszázada alatt központja volt a Balaton tudományos tanulmányozásának. Évkönyveiben a magyar tudomány kiválóságai több mint félezer tudományos dolgozatban számoltak be a Balaton és környéke biológiai, meteorológiai, geológiai, hidrológiai, talajtani, földrajzi stb. kutatásának eredményeiről. Ez a tudományos múlt szolgál alapul ahhoz a tevékenységhez, amit az MTA Biológiai Kutatóintézete Tihanyban a Balaton regionális környezetvédelmi kutatási programja szervezésében ma kifejt, és amelynek során az ország több mint harminc kutatóhelye egyesíti erőfeszítéseit a Balatonon megvalósítandó környezetvédelmi és környezetformáló tennivalók tudományos alapjainak kimunkálására.

A környezet változásának jelenségeit a tudományos kutatás főként részjelenségek sokaságának tanulmányozása, leírása útján tárja fel. Az egyes részeredmények önmagukban általában nem képezhetik környezetformáló beavatkozások alapját. A tudomány művelőinek felelőssége és kötelessége a részeredmények szintetizálása és időről időre gyakorlatilag megvalósítandó javaslatokká formálása. Ilyen szintetizáló tevékenységre és egyben a tudós felelősségérzetének megnyilvánulására nagyszerű példa *Sebestyén Olga* tanulmánya „A Balaton közérdekű problémáiról” (1973). A Balaton regionális környezetvédelmi kutatási program keretében a közelmúltban zárult egy ilyen szintetizáló munka. A Balaton regionális környezetvédelmi kutatási program Koordináló Tanácsa a tudományos kutatásban és a gyakorlatban dolgozó szakemberek széles körének bevonásával összegyűjtötte és feldolgozta az eddigi tudományos kutatások eredményeit és a gyakorlati tapasztalatokat. Az egy-

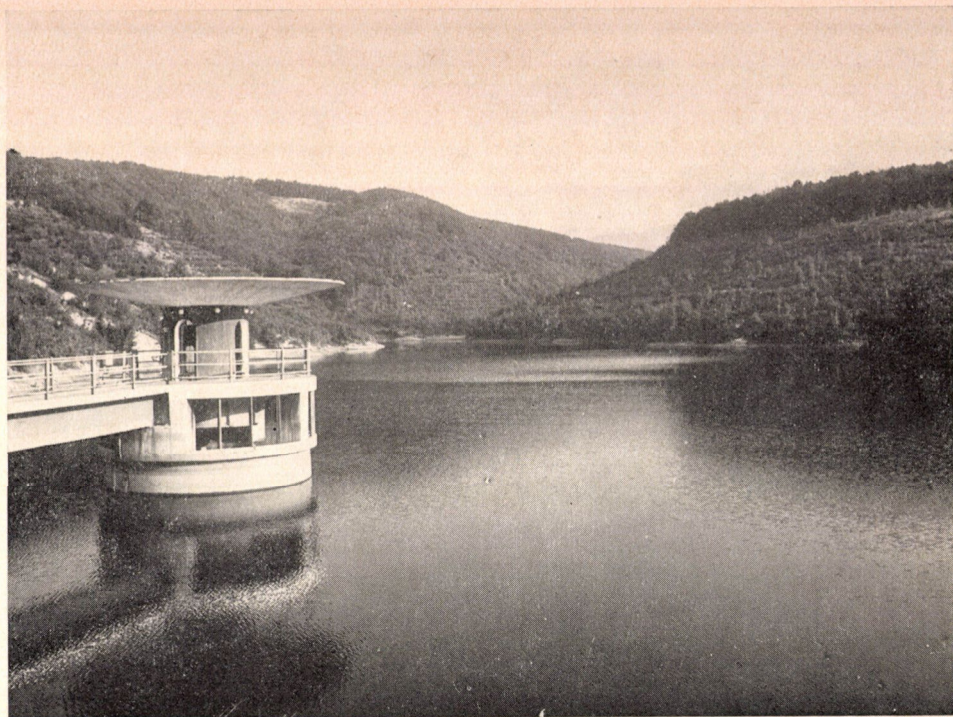
értelműen bizonyított és vita tárgyát már nem képező eredményeket, amelyek magas szintű környezetvédelmi döntések és állásfoglalások tudományos megalapozásához szükségesek, szintetizálta, és 20 javaslati pontban megfogalmazta. A javaslatokat különböző tudományos fórumokon széles körű vitára bocsátotta, majd valamennyi érdekelt főhatósággal egyeztetve az Országos Környezetvédelmi és Természetvédelmi Tanács elé terjesztette. Ezeket az ajánlásokat 1978. novemberében a tanács, majd röviddel azután a kormány is elfogadta, és ezzel a tudomány eredményei zöld utat kaptak a balatoni környezetvédő, környezetformáló gyakorlatban való érvényesítésükhöz. Az ilyen-fajta szintetizáló tevékenység felszínre hozza azokat a kérdéseket is, amelyekre a tudomány ma még nem képes egyértelmű és vitathatatlan választ adni, és ily módon kiindulását képezi a kutatómunka új szakaszának is.

Melyek azok a fontosabb kérdések, amelyekre ma már egyértelmű választ ad a tudományos kutatás a környezetvédelmi tennivalókat illetően? Mindezekelőtt megállapítható, hogy a Balaton üdülővidéke környezetvédelmében a központi jelentőségű feladat a *víz minőségének védelme*. Sok más tennivaló is akad, azonban a víz minőségének romlása az üdülőkörzet alapvető feladatának betöltését teszi kérdésessé, következésképpen a többi környezetvédelmi tennivaló nagyrészt ettől függően vesztí el vagy őrzi meg időszerűségét. Annál is inkább így van ez, mivel a víz minőségének romlása — ha nem is tekinthető irreverzibilis folyamatnak — vissza nehezen fordítható. Egyértelműen tisztázott az is, hogy a Balaton vize minőségét napjainkban alapvetően az eutrofizáció gyorsuló folyamata veszélyezteti. A különböző forrásokból és különböző vegyületformában a tóba jutó növényi tápanyagok — mindenekelőtt a foszforvegyületek — elősegítik a vízi növényzet, az algák rohamos elszaporodását. A folyamat kifejlődésének eddigi ütemét figyelembe véve, a tavat érő növényi tápanyagterhelés és a védekezés jelenlegi mértékét szem előtt tartva előre látható, hogy a tó jelentős része 10–15 éven belül az algák túlburjánzása következtében bezöldül, vize fürdésre alkalmatlanná válik. A tudományos kutatás konkrét ajánlásokat tett a különböző forrásból származó növényi tápanyagoknak a tó vizétől való távoltartására, ill. ennek technikai megoldására. A folyamatban levő kutatások e módszereket és technikai megoldásokat folyamatosan továbbfejlesztik, tökéletesítik.

Az eutrofizáció elsődlegességének hangsúlyozása nem jelenti a tó vizébe jutó *mérgező anyagok* (peszticidek, nehézfémek, detergenssek, kőolajszármazékok stb.) jelentőségének lebecsülését. A tudományos kutatás nagy figyelmet fordít az ezzel kapcsolatos kérdések vizsgálatára is, szem előtt tartva a jövő várható problémáit. Manapság úgy tűnik, hogy a növényi tápanyagok távoltartására ajánlott megoldások az egyéb szennyezések jelentős hányadát is képesek visszaszatarítani. Ugyanezt mondhatjuk a kórokozó mikroszervezetekről is, melyekre nézve az egészségügyi hatóságok és tudományos intézmények igen beható ellenőrző és kutató tevékenységet fejtenek ki.

Nem cél, hogy e tanulmány keretében bemutassuk azokat a kutatási rész-eredményeket, amelyek a balatoni környezetvédelmi kutatási programban születtek és amelyek a fentebb említett ajánlásokban a gyakorlati hasznosítás útjára kerültek. Ezek nyomán gyorsított ütemben bővítik a körzetben a szennyvíztisztítók kapacitását, korlátozzák a mezőgazdasági kemikáliák rak-tározását és használatát, konkrét terveket készítenek a balatoni üdülőkörzet-nek a környezetvédelmi követelményeket érvényesítő fejlesztésére, a vízgaz-dálkodásra, a talajvédelemre, a tápanyagterhelés nagyobbik felét szállító

MELLÉKLETEK



A köszörűvölgyi tározó a vízkiviteli művel
(Foto Schermann)



A miskolci Lenin Kohászati Művek légszennyezése
(Foto Várkonyi)



A természetes állapotú Balaton part
(Foto *Varanka*)



A partközeli szőlőültetvény talajvédelme megakadályozza a növényi tápanyagok nagymértékű bemosódását
(Foto *Varanka*)



Az eutrofizáció egyik tünete; a Kanadai átokhínár, kolokán benövi az öblöket
(Foto *Varanka*)



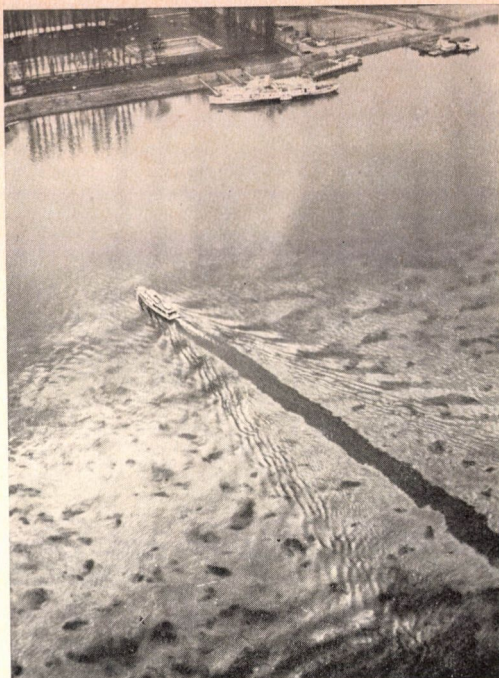
Szigliget, a Kétöles patak szennyezése a torkolatban
(Foto *Vizy*)



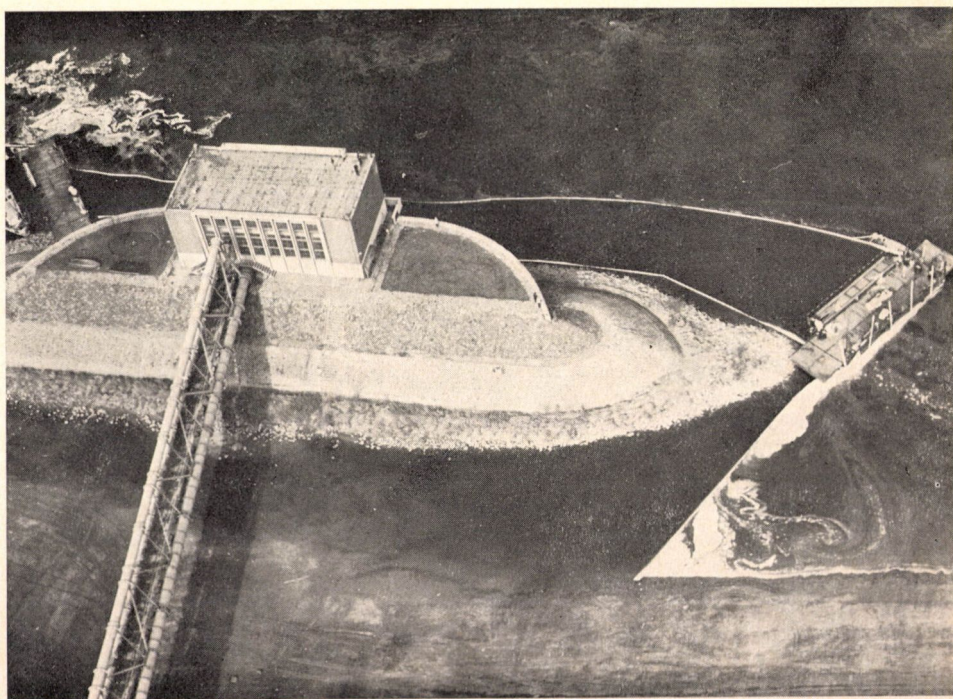
A Pilisvörösvári dolomit kopárok újraerdősítése
(Foto Michalkovszky)



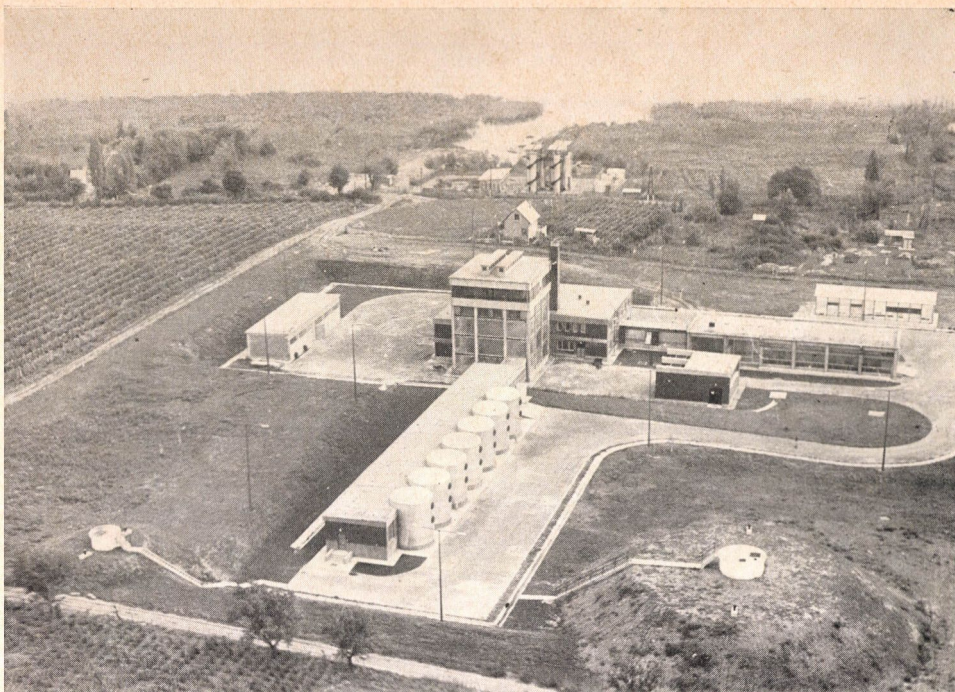
A felhagyott mezőgazdasági területek újraerdősítése a Mátrában
(Foto Michalkovszky)



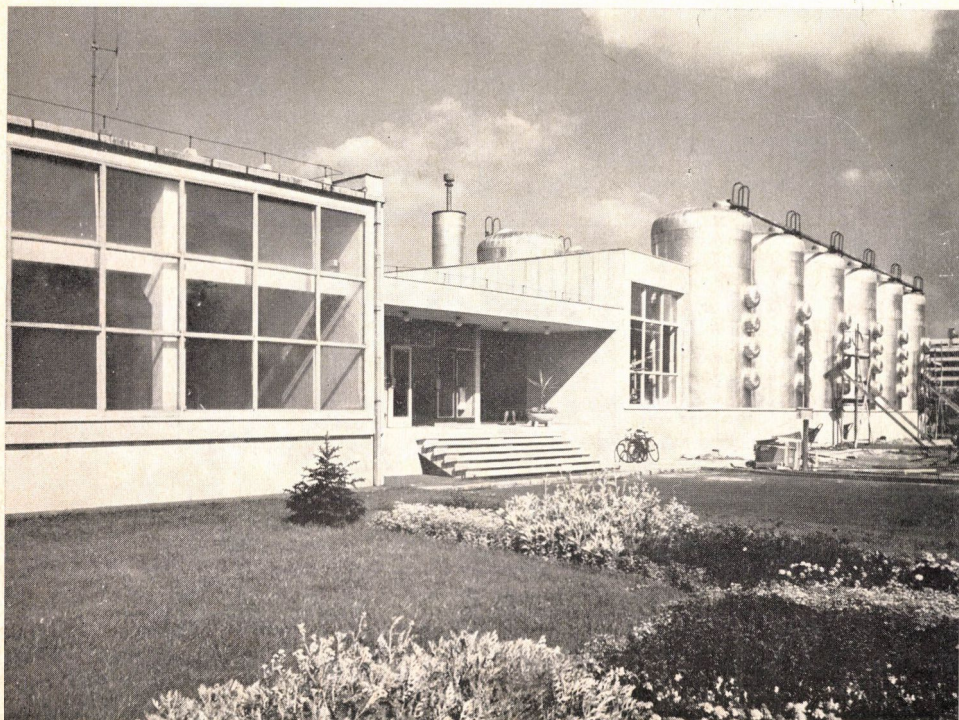
Olajszennyeződés a Dunán
(Foto Schermann)



A budapesti felszíni vízkiemelő mű előtti olajszennyeződés eltávolítása
(Foto Schermann)



A Balatonfüredi Vízmű
(Foto *Vízy*)



A Kecskeméti Vízművek egyik vas- és mangántalanítója
(Foto *Hajas*)

Zala folyónak a Kis-Balaton területén történő megtisztítására, a térségben képződő hulladékok egységes gyűjtésére és ártalmatlanítására, a koncentrált állattartó telepek rekonstrukciójára stb. Inkább azokra a problémákra szeretném a figyelmet felhívni, amelyekre a tudományos kutatás az eddigiekben még nem tudott megnyugtató választ, megoldást adni.

A balatoni környezetvédelem problémáinak *társadalomtudományi vizsgálata* érdemel mindenekelőtt említést. A Balatonon csakúgy, mint bárhol másutt, a környezeti terhelés társadalmi tevékenység eredménye, következménye. A környezeti ártalmakat az ember nem mint egyén, nem mint biológiai lény okozza, hanem mint társadalom, mindenekelőtt a termelés és más társadalmi tevékenység révén. Ha pedig ez így van — és ehhez aligha férhet kétség —, akkor a környezeti ártalmak bekövetkezése, jellege és mértéke, prognosztizálása stb. nem nélkülözheti a jelenségek társadalomtudományi elemzését. Az iparosodás, a mezőgazdaság kemizációja, a turizmus fokozódása, a motorizáció, a szabadidő megnövekedése és más, a Balaton-vidék környezeti terhelésében szerepet játszó jelenségek nem érthetők meg ökológiai, biológiai vagy műszaki tudományos alapokon, és természetesen a terhelés elhárítása is csak társadalmi úton valósulhat meg, társadalomtudományi elemzésen alapulhat. A közgazdaságtudomány, a jogtudomány, a szociológiai és más társadalomtudományok erőteljes bekapcsolódása nélkül a természettudományi kutatások eredményeinek a gyakorlati környezetvédelemben való hasznosítása nem kellően megalapozott. Beszélünk a Balatonról, mint egyik nemzeti kincsünkről, azonban e kincsről mennyiségi fogalmunk alig van. Hangoztatjuk a környezetvédelmi problémák felvetése kapcsán a népgazdaság korlátozott teherbíró képességét, ugyanakkor egy adott anyagi lehetőség felhasználásának optimalizációjához ma még nagyon kevés ismeret áll rendelkezésre. A gazdasági és más szabályozók sok esetben nem segítik elő a környezetvédő cselekvés szándékát. Csak példaként említem a Balaton-felvidék tájvédelme és a szőlőkultúra, a tó körüli területek tulajdonviszonyai és az idegenforgalom, a bányászat távlati fejlesztése és a tó vízmérlege közötti összefüggéseket, melyekhez hasonló, a társadalomtudományok oldaláról megközelítendő kérdés még sok akadna. Reméljük, hogy a társadalomtudományok művelőinek érdeklődése a Balaton környezeti problémái iránt fokozódni fog.

A napi sajtóban időnként szenvedélyes hangú *viták* zajlanak a Balaton környezeti problémáiról. A kutatók, szakemberek körében gyakran ugyanazokról a kérdésekről hasonlóan szenvedélyes vitáknak lehetünk tanúi. Ezek segítenek a nézetek tisztázásában, a viták légkörében pedig általában a felelősségérzet és aggodalom tükröződik. A konkrét adatok, kutatási eredmények felhalmozódása teszi lehetővé, hogy a szangvinikus hangvétel helyébe a bizonyító erejű adatokkal alátámasztott megállapítások, érvek lépjenek.

Ilyen gyakori vitatéma a műszaki partvédelem szükségessége, ill. annak a tó élővilágára, anyagforgalmára gyakorolt befolyása, az ún. *betonteknő* kérdése. A tó 236 km partvonalából mintegy 70 km a műszakilag kiépített part. Ha hozzávesszük a parti telektulajdonosok különböző kőszórásait, valamivel több mint 100 km jön össze. A partvédelemnek nem csak a parti létesítmények megóvásában van jelentősége, hanem a part-erózióknak kitett szakaszok védelme csökkenti a tó feliszapolódását is. Nagyon keveset tudunk a műszakilag kiépített partvédőműveknek a parti zóna, ill. az egész tó élővilágára gyakorolt hatásáról. Elképzelések vannak olyan partvédő művek létesítésére, amelyek képesek lennének elősegíteni a tó természetes tisztulási folyamatát. Abban

megvan az egyetértés, hogy a lehető legkevesebb műszakilag kiépített kő és beton partfal legyen, de hogy ez a lehető legkevesebb valójában mennyi, erre ma még nincs megalapozott válasz.

Ellentmondásos és sok vitát kiváltó téma az *idegen halfajok betelepítése*. A szakemberek egy részének véleménye szerint minden idegen faj betelepítése a természetes ökoszisztéma nemkívánatos megváltozását jelenti, és mint ilyen, mindenképpen elkerülendő. Eltérő nézetek vannak arról is, hogy az ökoszisztéma mely állapota tekinthető természetesnek, vagy pl. az angolna tekinthető-e idegen fajnak? Mások szerint a mérsékelt égövi tavak fajszegénysége kedvezőtlen jelenség, a telepítendő idegen fajok az ökoszisztéma teljességét és stabilitását fokozzák. A vitát befolyásolják a haltermelés érdekei csakúgy, mint az idegen fajok betelepítésével kapcsolatban más vizeken szerzett egyes kedvezőtlen tapasztalatok. A tisztázatlan kérdések megoldására irányuló kísérletes kutatómunka teszi lehetővé a jövőben az egységes, megalapozott állásfoglalás kialakítását.

A tudományos megalapozottság fogyatékoságai mellett gyakran *ellentétes érdekek* ütközése is forrása az éles vitáknak. A fentebb említett vitatémák mellett ez megnyilvánul a vízszintszabályozás rendszere, a szűnyogirtás ökológiai következményei, a tómeder kotrása és a partvonal szabályozás, vagy az üdülőhelyek túlszűfolttsága környezeti hatásainak és sok más kérdésnek a megítélésénél is. Ebből kifolyólag várható, hogy a kellően megalapozott, tudományos álláspont sem fog minden kérdésben azonnal osztatlan egyetértést eredményezni.

A Magyar Tudományos Akadémia által koordinált, valamennyi érdekelt főhatóság és kutatóhely szoros együttműködésében szervezett, regionális környezetvédelmi kutatási program rövid, két-három éves időszak alatt számottevő előrehaladást ért el. Új tudományos eredmények születtek, az eddigi eredmények szintézise alapján jelentős javaslatokat tettünk a sürgető környezeti problémák megoldására, néhány új kutatási témát indítottunk azokon a területeken, ahol az eddigi kutatások elégtelensége nyilvánvalóvá vált. Sikertült a kutatások tartalmi és módszertani összehangoltságát előmozdítani, az indokolatlan párhuzamosságokat kiküszöbölni. Az eddigi eredményekre támaszkodva a következő tervidőszakra a jelenleginél szervezettebb és célratörőbb kutatási program előkészületei folynak. Igyekezünk a várható és egyre nehezebb környezeti problémákra a jövő környezetvédelmi és környezetformáló döntéseinek tudományos megalapozása érdekében még jobban felkészülni.

PESZTICIDEK ÉS A TALAJ ÉLŐVILÁGA

Korunkban, az ökológiai szemlélet általánossá válásának kezdeti szakaszában, a még mindig fiatal talajmikrobiológia művelői alapvető módszertani problémákkal küzdenek, hogy az ökoszisztémák talajrendszerének mikrobaközösségeire ható biotikus és abiotikus tényezők és kombinációik okozta minőségi és mennyiségi változásokat megállapíthassák, megfelelően értelmezhesék és — a lehetőségekhez képest — kedvező irányban befolyásolhassák.

A talajbiológia interdiszciplináris jellege miatt és a feladat nagyságán kívül a módszertani nehézségek is döntően hozzájárultak ahhoz, hogy napjainkban még a „természetes” (a természeteshez közeli) ökoszisztémákra vonatkozó ismereteink terén is csak szórványos — távolról sem kielégítő — vagy éppen nehezen értékelhető — adatokkal rendelkezünk. A kultúr-ökoszisztémák eredményes tanulmányozásához pedig az „eredeti állapotok” megfelelő szintű ismerete igen hasznos, kívánatos, sőt szükséges lenne. A „természetes” és kultúr-ökoszisztémák kutatása terén felmerülő égető fontosságú tennivalókat még inkább megnöveli, sőt, bonyolultabbá teszi az a körülmény, hogy napjainkban az eddig ismert biotikus és abiotikus ökológiai tényezőkön kívül — a nagy számban és nagy tömegben rendszeresen talajba juttatott xenogén anyagok miatt — világviszonylatban egy „új” mesterséges tényezővel, a „xenobiotikum” faktorral is számolnunk kell.

A mesterségesen előállított és az élővilágra nézve idegen vegyületeket xenogén anyagoknak; xenobiotikumoknak nevezzük. Az ökológiát, a környezetvédelmet tekintve a xenobiotikumok közül különösen a természetbe nagy mennyiségben bekerülő biocid anyagoknak — peszticideknek és egyéb ipari kémiai anyagoknak — van nagyobb jelentőségük.

Xenobiotikumok alkalmazása

A demográfiai robbanás következtében előálló élelemhiány (a Föld népessége három évtized alatt megkétszereződött), a társadalmi (pl. munkaerőhiány a mezőgazdaságban) és technikai változások megkövetelték, a tudomány fejlettségének foka pedig lehetővé tette a mezőgazdasági termelés kemizálását: a xenobiotikumok egyre szélesebb körben történő alkalmazását.

A kemizálás révén, különösen az utóbbi három-négy évtized alatt, a xenobiotikumok közül a peszticidek, vagyis a növényvédő szerek (fungicidek, zoocidek, herbicidek stb.) egyre növekvő mennyiségben és egyre több formaváltozatban kerültek be a bioszférába: a talajba, a vízbe és a levegőbe.

Világviszonylatban több tízmillió tonnát gyártanak peszticidekből, a preparátumok száma pedig — egyes adatok szerint — kétszázazernél jóval több. Magyarországon 1952–53-tól kezdődően számuk és mennyiségük fokozatosan

nőtt, 1977-ben több mint százötven hatóanyagból készült négyszáznál több engedélyezett, valamint kísérleti felhasználásra engedélyezett növényvédőszer volt forgalomban.

1980-ban az 1975-ben alkalmazott 32 610 tonnánál 36%-kal több, 44 500 hatóanyagtonna peszticid kerül felhasználásra (Mezőgazdasági és Élelmezésügyi Minisztérium Erdőrendezési Főosztálya, 1975). 1980-ban a peszticid formulációk száma előreláthatóan 800 körül lesz. A peszticidek mennyiségi felhasználását, tekintve pedig a közelmúltban is már a világranglistán a 6.—7. helyen álltunk. Napjainkban az intenzív mezőgazdasági termelés gyakorlatában egy növény tenyészideje alatt ugyanazon a termőhelyen már tíznél jóval több peszticidet alkalmaznak, ami a környezetvédelmi problémákat még inkább megsokszorozta.

A peszticidekből — a talaj felső 15 cm-ében való egyenletes eloszlást feltételezve — minimum 2 vagy 3 ppm herbicid-inszekticid mennyiséggel kell számolnunk 1 kg/ha alkalmazása esetén. Az egyenletes eloszlást azonban szabadföldi viszonyok között a technikai és egyéb élő és élettelen tényezők egyaránt befolyásolhatják, így esetenként egyes zónákban 100 ppm, vagy annál több peszticid jelenlétével is kell számolnunk.

1960-ig (a peszticidekre vonatkozóan az „ökológiai korszak” kezdetéig) az új peszticidek egyre növekvő számával és alkalmazott mennyiségével arányban nem álló, mindössze 200—300 közlemény jelent meg a peszticid-mikroba kölcsönhatására vonatkozóan, mely szám az 1960-as évek közepéig 350-re emelkedett, majd 1970-re megduplázódott. Az utóbbi egy-két évben — felmérésünk szerint — „a xenobiotikumok, mikroorganizmusok és magasabb rendű növények közötti kölcsönhatások” témakörében már több mint 2000 tanulmánnyal kellett számolni (ami évenként több mint 300 közleménnyel gyarapodik), és a talaj faunájára — főleg a gerinctelenekre — vonatkozóan szintén számos idevágó irodalmi adat található.

Hazai viszonylatban *Fehér* (1954) utalt először a kérdéskomplexum tanulmányozásának a fontosságára, és különösen *Ubrizsy* szorgalmazta ezt már az 1960-as években és az 1970-es évek elején. 1964-ig a témakörből mindössze négy közlemény látott napvilágot, jelenleg az idevágó publikációk száma már elhaladja a százat.

Peszticidek hatása a talajban élő szervezetekre

A xenobiotikumok kényszerű alkalmazásának reális tényét elfogadva komoly erőfeszítéseket kell tennünk, hogy a peszticidek gyomnövényekre, rovarokra és növénypatogén mikroorganizmusokra gyakorolt elsődleges hatásán kívül a talajélőlények „nem parazita”, hanem éppen hasznos és jóval nagyobb csoportjára a „nem pusztítandó” szervezetekre gyakorolt másodlagos peszticid hatásokat, vagy az ún. peszticid mellékhatásokat is kellőképpen megismerhessük.

Milyenek lehetnek ezek a hatások? Közömbösek vagy elhanyagolhatók, közvetlenek vagy közvetettek, serkentők vagy gátlók, specifikusak vagy nem specifikusak, rövid ideig tartók vagy tartósak (irreverzibilisek) a peszticid kémiai karakterétől, koncentrációjától, az alkalmazás módjától, a talajtulajdonságoktól, időjárástól, a vizsgálati módszerektől függőek stb.

A peszticideknek a talajmikroflórára, a talaj állatvilágára kifejtett hatása függ a talajban élő szervezetek fiziológiai, morfológiai és ökológiai karakteré-

től és — különösen a többsejtű állatok esetében — természetesen a rendszertani hovatartozásuktól.

Mikroorganizmusok: A peszticidek — mikroorganizmusok (és magasabb rendű növények) kölcsönhatásait tanulmányozó több mint száz eredeti hazai közlemény túlnyomó többsége a peszticidek talajmikroszervezetekre kifejtett hatását tárgyalja. Közülük legtöbb elsősorban a fungicideknek, herbicideknek (és zoocideknek) a mezőgazdasági szempontból igen fontos N-kötő baktériumokra (*Rhizobium*, *Azotobacter*) és a pillangós-rhizobium szimbiózisra gyakorolt hatásával foglalkozik, a nem vagy kevésbé káros készítmények kiválasztása céljából. (Külön figyelmet érdemel itt a talaj- és rhizobiológiai szempontból egyaránt kedvező tulajdonságú Thiuram (TMTD) fungicid.)

A különböző mikroszervezetekre gyakorolt peszticid mellékhatások közül a genetikai vizsgálati adatokat, a műtrágya-pestticid kölcsönhatások tisztázására irányuló munkákat emelnénk még itt ki, és nyomatékkel hívjuk fel a figyelmet arra, hogy a kultúr-ökoszisztémák vizsgálatán kívül igen értékes összehasonlító megfigyelésekre nyílik lehetőség a „természetes”-ökoszisztéma tanulmányokban is.

Az eddig elért eredmények közül — sok értékes részeredményt nem említve, környezetvédelmi szempontból még az alábbiakat emeljük ki:

- Az egyes herbicidek hordozómentes analitikai tisztaságú laboratóriumi preparátumai általában kevésbé toxikusak a talaj-mikroszervezetekre nézve, mint a gyakorlatban alkalmazott készítmények.
- A szárazföldi ökoszisztémák „összes” mikroba (és egyes mikroba csoportok) számának változásában megnyilvánuló peszticid hatások csoportosítását.
- A pillangós növény *Rhizobium* szimbiózis vonatkozásában: a csávázószerként általánosan használt fungicidek relatív toxicitási sorrendjének a megállapítását — a fungicid magkezelés és a rhizobium magoltás összeférhetőségének feltárását.
- A szimbionta partnereket ért letális és szubletális fungicid és herbicid hatások minősítését a pillangós-rhizobium szimbiózis kialakulása szempontjából natív, rhizobiumokban hiányos és gazdag ökoszisztémákban. A pillangós gazdanövény és a rhizobium szimbionta peszticidekkel szembeni eltérő érzékenységeinek kimutatását kultúrökoszisztémákban.
- Azt, hogy a pillangósok gyökérgumóképződési formáival (a „nodulációs index” alkalmazásával) bizonyos mértékig jellemezhető a talajok peszticid terhelhetősége, és következtetni lehet a biológiai önszabályozás mértékére is.

Az alapkutatási eredményekből leszűr, elvi megállapításokból levont gyakorlati következtetések és javaslatok közül:

- a pillangós kultúrákban alkalmazásra kerülő peszticidek helyes szelekciójára (a Hg-tartalmú készítmények gyakorlatból való kivonására), a peszticidek ökológiai szempontok szerinti felmérésére és elbírálására, az előzetes talajmikrobiológiai teszt-rendszer bevezetésére vonatkozó megállapításokat és javaslatokat, melyekre beszámolónk végén még kitérünk.

Talajlakó állatok: A talajban a gerinctelen állatok (giliszták, collembolák, atkák, nematodák — *Diptera* és *Coleoptera* lárvák) igen nagy változatban és tömegben fordulnak elő. Köztük növényevők, ragadozó életmódot folytatók és korhadékevők találhatók. Soknak közülük hasznos és jelentős szerepe van a

talajképződési folyamatokban, a talaj szerkezetének kialakításában, végső fokon a talaj termékenységének fenntartásában. Vannak növényi kártevők és olyan paraziták, melyek kártevőket is pusztítanak. A mezőgazdasági termelést, növényvédelmi célokat szolgáló zoocidok (inszekticidok, nematocidok, akaricidok, heliocidok vagy molluszkocidok stb.) — kártevőket pusztító elsődleges hatásuk mellett — a hasznos állatokat is pusztítják.

Számos közlemény bizonyítja azt is, hogy a rovarok szöveteiben jelentős, de nem halálos peszticid mennyiség halmozódik fel, mely igen veszélyes lehet a nemcsak rovarokkal táplálkozó gerincesekre is. Tekintve, hogy a talajban élő gerinctelen állatok a fő tápanyagforrása számos emlős és madárfajnak, ezért a gerinctelenekben felhalmozódott peszticidok magasabb táplálkozási szinteken, mintegy közvetve pusztíthatnak el állatokat a táplálékláncon keresztül, vagy legalábbis károsan hatnak a magatartásukra vagy reprodukív képességükre. Közvetve vagy közvetlenül is csökkenthetik a fajok gazdagságát az adott ökoszisztémákban.

A talajban élő szervezetek hatása a peszticidekre

E probléma világviszonylatban sokkal kevésbé tanulmányozott, mint a peszticideknek a talaj élővilágára gyakorolt hatásának kérdése. Annak bizonyítására, hogy ez milyen nehéz feladat, megemlíthetjük, hogy a kb. 600 (egyesek szerint 600—1000) peszticid hatóanyag közül (a formulációkat nem számítva!) mintegy öt—hatnak a lebontása — a teljes „anyagcsere pathway”-je ismeretes a talajban, a többire vonatkozóan csak több-kevesebb — távolról sem általánosítható — modellkísérleti eredmény áll rendelkezésünkre.

Mikroorganizmusok: Az hogy a peszticidok talajba történő lebontása túlnyomórészt mikrobiológiai úton történik, általánosan elismert — de sokszor gondot okoz ennek a fizikai és kémiai lebomlási módoktól való megkülönböztetése. A peszticideket bontó mikroszervezetekre vonatkozó ismereteink is eléggé hiányosak. Kétszáznál több cikk közöl ugyan konkrét faj, illetve törzs megjelöléssel adatokat, de ez távolról sem közelíti meg a valóságos helyzetet. Tapasztalataink alapján különösen a mikroszkopikus gombáknak van az eddigiekben ismertnél jóval nagyobb szerepük a peszticidok lebontásában (átalakításában). Ugyanakkor itt is rá kell mutatnunk a mikroszervezetek által e folyamatok során képezett számos, környezetet szennyező anyagra, melyek esetenként igen komoly következményekkel járnak. A lebontó tevékenység során, a mikrobiális aktiváció következményeképpen új peszticidok — fungicidok, fitotoxinok, emberre, állatra, növényre nézve halálos (köztük karcinogén) anyagok keletkeznek.

A talajmikroszervezetek peszticidekre gyakorolt hatásának felderítésére vonatkozó, fentiekben vázolt, távolról sem kielégítő nemzetközi helyzetekhez viszonyítva még szerényebb eredményekkel, mindössze 15—20 eddig megjelent hazai közleménnyel járultunk hozzá e sürgető kérdés megoldásához.

Talajlakó állatok: A mikrobiális transzformációs tevékenység következtében fellépő peszticid szennyeződés keletkezésén kívül vannak utalások arra is, hogy a gerinctelen állatok körében is található olyanok (pl. microarthropodák), melyek képesek különböző hatóanyagokat (pl. a közismert DDT-t

DDE-re) lebontani. Egybevágó irodalmi adatok szerint a gilisztákban is gyakran található a DDT-nek ez a lebontási terméke, jóval nagyobb mértékben, mint a körülöttük levő talajban, és ugyancsak a gilisztákról mutatták ki azt is, hogy képesek az aldrint dieldrinné átalakítani.

A környezetvédelmi szempontból fontosabb soron levő feladatok

A peszticidek — mikroorganizmusok (és magasabb rendű növények), valamint a peszticidek és talajlakó állatok közötti kölcsönhatások környezetvédelmi szempontok szerinti felmérése a kérdéskomplexum sokkal szélesebb körű és intenzívebb kutatását teszi szükségessé.

Hazai vonatkozásban igen kíváncsún lenné a peszticidek, a nem pusztítandó talajlakó állatok, és köztük a mikrobiológiába is sorolt protozoonok, továbbá mikroszkopikus gombák (mikorriza, élesztőgombák) közötti és általában a peszticidek és mikroorganizmusok közötti kölcsönhatások fokozottabb tanulmányozása. Amikor pl. a peszticidek — műtrágyázás kölcsönhatására hívjuk fel a figyelmet; ugyanakkor a „természetes” ökoszisztémák (erdőtalanok) peszticid vonatkozásban való kutatásának a fontosságát külön ki kell emelnünk. A tanulmányozott területek mellett a talajenzimológiai kutatásokat, az inszekticidhatások fokozottabb vizsgálatát is szorgalmazni kellene.

A további feladatokat illetően, elvi megállapításaink alapján, még az alábbi következtetéseket és javaslatokat látjuk fontosaknak:

- A még ma is engedélyezett és alkalmazott Hg-tartalmú fungicidek kivonását a gyakorlatból.
- A pillangós kultúrákban alkalmazásra kerülő peszticidek szelekciójánál szem előtt kell tartani, hogy azok a pillangós-rhizobium szimbiózist, a légköri-N megkötését ne gátolják; a rhizobium magoltással együttesen alkalmazhatók legyenek.
- A nem specifikus hatású, valamint a perzisztens peszticidek helyett az új „környezetkímélő” (specifikus, talajban könnyen elbomló) készítmények gyakorlatban való bevezetéséhez és a jelenleg alkalmazásban levő készítmények helyes biológiai elbírálásához — az eddigi és előírt vizsgálatokon kívül — egyaránt elengedhetetlenül szükségesnek tartjuk:
 - a) a hatóanyagok (és ezeket tartalmazó különféle készítmények) in vivo (talajbani) lebontási módjának sokkal intenzívebb tanulmányozását, tisztázását;
 - b) az intermedier termékek, szennyeződések, peszticid kölcsönhatások kiterjedt talajökológiai vizsgálatát;
 - c) a peszticid kölcsönhatások egyes peszticidek talajban történő mikrobiológiai-kémiai lebontására, lebomlására gyakorolt hatásainak felderítését;
 - d) a peszticid hatóanyagként felhasznált technikai minősítésű preparátumok fokozottabb tisztítását, valamint segéd- és vívíóanyagok minőségi normáinak kidolgozásával ezek gondosabb megválasztását.

A talaj-ökoszisztémákba bekerülő, élő szervezetekre nézve toxikus vegyületek kiválasztásánál és hatásuk értékelésénél — egyéb kritériumok mellett — mind produktíobiológiai (és ökonómiai), mind ökológiai, mind pedig *környezetvédelmi szempontból* szükségesnek tartjuk az előzetes biológiai vizsgálatok, vizsgálati rendszerek bevezetését. E rendszereket célszerű a mikrobiológiai, botanikai és zoológiai objektumokon kívül, a talaj élővilágának „legtípusosabb” képviselőire kiterjeszteni.

Kiindulási alapként egy ún. „Talajmikrobiológiai teszt minimumot” javasoltunk, illetve javasolunk, mely az alábbi három csoportba sorolt vizsgálatokat öleli fel:

- az ún. hasznos talajmikroszervezetek peszticid-érzékenységének vizsgálata szintenyészetben (a legkisebb gátló értékek megállapítása céljából);
- peszticidek talajmikroflóra és mikrofauna mennyiségi viszonyaira gyakorolt hatásának vizsgálata;
- peszticidek biológiai-kémiai lebontása (lebomlása) ütemének (perzisztenciájának) a megállapítása a fontosabb hazai talajtípusokban.

A legújabb nemzetközi határozatokkal egybehangzóan az első két pontban jelzett peszticid „mellékhatás” vizsgálatokat elsősorban a nitrogén átalakítása, a szervesanyag lebontása, a szimbiotikus N-kötés, a mikorriza, a talajenzimek vonatkozásában látjuk szükségesnek, a mellékhatások agronómiai jelentőségének és értékelésének szem előtt tartásával.

*

Az itt csak vázlatosan — a teljesség igénye nélkül — felvetett problémák konkretizálása, szélesebb szak fórumon történő megvitatása, oktatási és kutatási feladatainak kijelölése *a környezetvédelem (és a talajbiológia) halasztást nem tűrő gondja*. Mint a környezetvédelmi mikrobiológia egyéb területeivel, az illetékes szerveknek késedelem nélkül ezzel is megfelelő szinten és kimerítően foglalkozniuk kell.

Meggyőződésünk — amit negyed évszázados talajbiológiai kutatómunkánk tapasztalata támaszt alá —, hogy az itt felvetett és e tárgykörben sorra kerülő környezetvédelmi problémák megoldása csakis a biológiai és mezőgazdasági szempontok egybehangolt érvényesítésével lehetséges, *de a biológiai nézőpontok eddigénél jóval fokozottabb előtérbe helyezésével.*

A KÖVETKEZŐ SZÁM TARTALMÁBÓL:

Hatvan év távlatából (E. Fehér Pál)

Ladányi Andor: A Magyar Tanácsköztársaság tudománypolitikájáról

Pándi Pál: Korrekció és hagyományörzés

Bognár József: A fejlődés korlátai és a tudomány társadalmi funkciói

Szendy Károly: Az irányítástechnika komplex feladatai a villamosenergia rendszerben

Nagy József—Ruff Imre—Braun Tibor: Hol publikálnak a magyar kutatók?

Lukács József: A 16. Filozófiai Világkongresszusról

Pongrácz Tibor: Miről tanácskoznak az operációkutatók?

A KÖRNYEZETVÉDELEM A JOGALKALMAZÁSBAN ÉS A JOGTUDOMÁNYI KUTATÁSBAN

Hovatovább közhelynek tűnő megállapítás, hogy a környezetvédelem tipikusan interdiszciplináris tárgykör. Ha a kérdést a jog oldaláról közelítjük, e megállapítás kétszeresen is igaz: tágabb értelemben véve az interdiszciplinaritás azt jelenti, hogy a környezetvédelmi tudományos kutatásoknál — de nem különben a gyakorlati intézkedések elméleti megalapozásánál — a legkülönbözőbb tudományágak (a biológia, a műszaki tudományok, a közgazdaságtudomány, a jogtudomány stb.) szoros együttműködésére, a tudományos eredmények kölcsönös cseréjére és felhasználására, a kutatások összehangolására és a határterületek komplex vizsgálatára van szükség; míg szűkebb értelemben az interdiszciplinaritás a különböző jogágak (államigazgatási jog, földjog, polgári jog, büntetőjog) művelőinek aktív bekapcsolódását igényli a környezetvédelmi tevékenységbe.

Az említett igény gyakorlati megvalósulását elemezve, önkritikusan meg kell állapítanunk, hogy az együttműködés szükségességének felismerésén és hangoztatásán alig jutottunk túl, s noha a környezetvédelmi kutatások az utóbbi években örömdetesen fellendültek, jogi aspektusból nézve úgy tűnik, megmaradtak tudományági keretek között, és éppen az összehangolás, valamint a tudományágak közötti együttműködés terén elég messze vagyunk az optimális helyzettől. E tanulmány keretében természetesen nem vállalkozhatunk arra, hogy számba vegyük mindazokat a kérdéseket, amelyek tekintetében a tudományágak rubikonjait mereven tiszteletben tartó felfogás aligha visz bennünket közelebb a megoldáshoz. A célunk ennél szerényebb: néhány kulcsfontosságú tárgykör tükrében szeretnénk bemutatni, hogy a jog a saját erejéből, a társtudományágak segítségével nélkül és főként jogági keretek között már ma sem képes a környezetvédelem terén ráháruló feladatok hatékony ellátására, s perspektivikusan e veszély csak növekedni fog.

Nem pusztán arra van ugyanis szükség, hogy a jog egyszerűen átvegye a társtudományok eredményeit és azokat felhasználja, hanem elengedhetetlen azok adaptációja, a jog sajátos törvényszerűségeire figyelemmel történő „átírása”, s az említett eredményekkel összhangban álló — ugyanakkor az adott nemzeti jogrendszer és adott jogág egészébe beilleszkedő, azok fejlődési törvényszerűségeit figyelembe vevő — szabályozási mód kialakítása. Éppen ezért a társadalmi és a technikai fejlődés mai, rendkívül felgyorsult üteme mellett nem engedhető meg, hogy a jog „lépeshátrányba” kerüljön a környezetvédelemben érdekelt más tudományágakhoz képest: akkor kezdje meg valamely tárgykör kutatását, amikor egy másik tudományág befejezte ezirányú kutatásait és mintegy megrendelőként lép fel a joggal szemben. Ezt a lépeshátrányt csak az érintett tudományágak együttműködésével, olyan összehangolt kutatásokkal lehet megelőzni, amelyek során e tudományágak kölcsönösen figyelembe veszik egymás sajátos igényeit és részeredményeit. Ha pl. a műszaki

tudományok művelői — a Vízgazdálkodás Távlati Fejlesztési Koncepciójának megfelelően — keresik a nagyterségi vízgazdálkodás és ezen belül a vízminőségvédelem leghatékonyabb módszereit, ezzel egyidejűleg és ezzel összehangoltan el kell kezdeni a megfelelő jogi kutatásokat is. A nagyterségi (vízgyűjtő területi) vízminőségvédelem nem valósítható meg ugyanis az e célra rendelkezésre álló vagy kialakítandó jogi eszközök (pl. vízjogi engedélyezés, vízügyi hatósági kötelezés, szennyvízbírság) felhasználása nélkül, e jogi eszközöknek az említett cél szolgálatába állítása viszont kellő tudományos megalapozást, egyes jogintézmények továbbfejlesztését — a szükséghez képest kísérleti alkalmazását —, majd az igényeknek megfelelő korszerű szabályozás kialakítását teszi szükségessé. Hasonlóképpen: a legkorszerűbb, számítógépekkel összekapcsolt automata víz- vagy levegőszennyezés-jelző rendszer is vajmi keveset ér azoknak a jogi kereteknek a létrehozása nélkül, amelyek az említett technikai háttér alapján és annak sajátosságait figyelembe véve, kellő hatékonyságú hatósági intézkedésekre nem adnak módot. Az említett jogi keretek körébe mind a megfelelő hatásköri szabályok, mind a korszerű technikai háttérnek megfelelő speciális eljárási szabályok, mind pedig az ellenőrzési rendszer és a szankciók kimunkálása beletartozik. E feladat nehézségét az okozza, hogy az ezzel kapcsolatos jogi szabályoknak egyrészt maradéktalanul ki kell elégíteniük a környezetvédelem és a fejlett technikai bázis igényeit, másrészt meg kell felelniük az adott jogág sajátos követelményeinek.

A környezet és a környezetvédelem fogalma az egyes államok környezetvédelmi törvényeiben

A környezetvédelem jogi aspektusból való megközelítése szempontjából alapvető jelentőségű a „környezet” és a „környezetvédelem” fogalmának jogilag releváns meghatározása. Ennek során abból kell kiindulnunk, hogy e fogalmakat a különböző tudományágak más-más értelemben használják, s azok a kísérletek, amelyek a fogalmak általánosan érvényes, „tudományközi” tartalmának megjelölésére irányultak, mind ez ideig vajmi kevés eredménnyel jártak. Egy ENSZ-munkaokmány pl. a környezet fogalmának következő definícióját javasolta: „Az aktív emberi környezet fizikailag meghatározó tárgyakból és elemekből álló összetett rendszerek együttese, amely kiegyensúlyozott ökörendszerekből áll, az általunk ismert formájukban vagy abban a formában, amelyet a belátható jövőben fognak öltetni. A fejlődés dinamikus folyamatát, amely az emberi környezet jellegéből ered, nagymértékben befolyásolja az ember és a környezet közötti kölcsönhatás és kölcsönös függőség. Ebben a folyamatban az ember számos társadalmi motivációja és törekvése fontos szerepet játszik.”

Ez a meghatározás az absztrakciónak olyan szintjén mozog, hogy nem csupán a jogalkotás nem tud vele mit kezdeni, de a jogtudományi kutatás számára is elég kevés támpontot nyújt. A jogot ugyanis elsősorban az érdekli, hogy

a) a *környezet* fogalma milyen elemeket foglal magában és mi e fogalom terjedelme (ezen belül: kizárólag „fizikailag meghatározható” elemekre korlátozódik-e vagy kiterjed bizonyos társadalmi kapcsolatokra is; a természeti környezet tárgyaira szűkül-e le, vagy magában foglalja a művi környezet elemeit, hol húzódnak a fogalom alsó és felső határai a mikro-, mezo- és makrokörnyezetben stb.);

b) a *környezetvédelem* kiterjed-e az a) pontban említett környezeti elemek minden káros behatással szembeni védelmére vagy csak bizonyos ártalmakkal szembeni védelemre, s az utóbbi esetben melyek ezek; a fogalom defenzív jellegű-e vagy felöleli a szűkebb értelemben vett védelmen túlmenően a környezetregenerálást és a tervszerű környezetfejlesztést is.

A nemzetközi szakirodalomban szép számmal találunk olyan publikációkat, amelyek a környezeti elemek körét olyan szélesen vonják meg, hogy a fogalmat mintegy parttalanná teszik. Jellegzetes terméke e felfogásnak az a definíció, mely szerint a környezet „magában foglalja mindazt, ami bennünket körülvesz: a munkahelyet, ahol dolgozunk, az íróasztalt, amelynél írunk, a levegőt, amelyet belélegzünk, a rádióból hangzó zenét, az utca zaját, a múzeumot a maga képeivel és mindazt, amit az ember a földön talált és átalakított, amit feltalált, amit megcsépített és jobbá tett, illetőleg amit elcsúfított vagy elrontott”. Gyakori az is, hogy a környezet biológiai, technikai, szociológiai komponenseit a maguk összességében és komplexitásában vizsgálják, a levegőszennyezést éppen úgy környezeti ártalomnak tekintve, mint a nagyvárosi közlekedés csődjét, a bűnözés növekedését, a nagyvárosi ember magányosságát és elidegenedését. Figyelemre méltó pl., hogy hazánkban az Országos Távlati Tudományos Kutatási Terv keretében „Az emberi makro- és mikro-környezet legkedvezőbb kialakítása” című országos célprogram a fizikai, kémiai, meteorológiai hatások és biológiai követelmények meghatározását éppen úgy egyik feladatának tekinti, mint a „települési közérzettel” kapcsolatos követelmények meghatározását vagy az emberre gyakorolt biológiai és pszichológiai környezeti hatások elemzését. Sajátos módon még a környezetvédelmet kifejezetten jogi megközelítésből vizsgáló szerzők is nemegyszer jutnak olyan következtetésre, hogy a környezetvédelem körébe tartozik „a dolgozók legkedvezőbb élet-, munka- és pihenési feltételeinek kialakítása”, illetőleg, hogy a környezetvédelem „az emberi lét feltételeinek minden oldalú biztosítására irányuló tevékenységet” jelenti.

Ilyen körülmények között rendkívül nehéz helyzetbe jutottak a jogalkotók, amikor a 60-as évek végén, illetőleg a 70-es évek elején az egyes országokban napirendre került a környezetvédelem átfogó jogi szabályozása, környezetvédelmi törvények formájában. Nyilvánvalónak látszott ugyanis, hogy a környezetnek és a környezetvédelemnek minden tudományágban egyaránt irányadó fogalma még nem alakult ki — s egyéni véleményünk szerint nem is fog kialakulni — ugyanakkor a biológia, az orvostudomány, a szociológia, a pszichológia stb. művelői által a környezetvédelem körébe sorolt tárgykörök jelentős része jogilag nem csupán szabályozatlan, de a jövőt illetően is szabályozhatatlan (pl. a környezetesztétika, a környezetszociológia és a környezetpszichológia tárgykörének jelentős része). A jogra tehát az a feladat hárult, hogy az érintett tudományágak meglevő tudományos eredményeit felhasználva, kiválassza a *környezetvédelem jogi szempontból releváns elemcseit*, s ezek felhasználásával megalkossa a környezet és a környezetvédelem jogi definícióját. Ez valójában kétlépcsős feladat volt: először ki kellett választani azokat a tárgyköröket, amelyeknek általában a jog szempontjából jelentőségük van vagy lehet, majd a kört jelentősen szűkítve kellett eljutni a környezetvédelem tulajdonképpeni jogi fogalmához, és ezáltal a környezetvédelmi törvény szabályozási tárgyköréhez.

E két munkafázist egy példával szeretnénk érzékeltetni. A „települési közérzet” egyik fontos komponense a közbiztonság helyzete, a bűnözés alakulása.

Ez vitán felülállóan a jog szabályozási körébe tartozó kérdéskomplexum, hiszen pl. a bűncselekmények meghatározása, a büntetőeljárás rendjének szabályozása, a büntetésvégrehajtás kérdéseinek rendezése, a rendőrség szervezetének és hatáskörének megállapítása törvényhozási feladat. Ugyanakkor egyetlen ország sincs, amely a közbiztonsággal kapcsolatos kérdések szabályozását a környezetvédelmi törvény körébe vonta volna. A jogban ugyanis a környezetvédelem kódexjellegű, átfogó szabályozásának tárgyköre lényegesen szűkebb a környezettel összefüggő ama témák összességénél, amelyeket a különféle társtudományágak a környezetvédelem fogalmi körébe utalnak, és amelyek ugyanakkor jogi szempontból is relevánsak. Az elhatárolás azonban korántsem egyértelmű, s ebben szerepet játszanak az egyes országok jogrendszerének eltérő sajátosságai is. Így pl. számos jogi szerző a munkavédelmet a környezetvédelem fogalmi körébe vonja, míg mások egyértelműen kirekesztik onnan. Hasonló a helyzet a lakóhelyi mikrokörnyezetben (pl. lakáson belül vagy szomszéd lakások között) előidézett zajártalom tekintetében is.

Ha a környezet és a környezetvédelem fogalmát a különböző országok környezetvédelmi törvényeinek tükrében vesszük elemzés alá, nyomban szembejön, hogy e fogalmak tartalmát illetően a jogalkotásban korántsem alakult ki egységes álláspont, és a törvényalkotók rendkívül eltérő mértékben veszik figyelembe a más tudományágak körében elért eredményeket. Így pl. az OSZSZSZK 1960. évi természetvédelmi törvénye a védelmet az emberi környezet természetű eredetű elemekre koncentrálja, s a mesterséges környezetet is elsősorban ebből a szempontból helyezi védelem alá. A védett objektumok között szerepelnek pl. a lakott területek zöld ültetvényei, de a felsorolás nem tartalmazza magukat a településeket. Ezzel áll összefüggésben, hogy a törvény nem rendelkezik pl. a zajártalomról, a sugárzásokról, a vibrációról stb.

Még egy és ugyanazon védett tárgy tekintetében is jelentős különbségek vannak az egyes országok környezetvédelmi törvényei között abból a szempontból, hogy a védelem milyen jellegű ártalmakra terjed ki.

Ha a környezetvédelmi törvények által nyújtott jogi védelem körét az idő függvényében vizsgáljuk, határozott tendenciaként jelentkezik a védelem körének kiterjesztése mind a védett tárgyak, mind a nevesített ártalomfajták tekintetében. Ez döntően abban nyilvánul meg, hogy a legutóbbi években alkotott környezetvédelmi törvények a természetes és a mesterséges környezeti elemek számára szélesebb körű és hatékonyabb védelmet biztosítanak, mint a korábbi időből származók. Az említett tendencia a jogszabálmódosítások során is jelentkezik.

Ezeket a tapasztalatokat is hasznosította a magyar környezetvédelmi törvény, amikor csupán az emberi környezet védelem alatt álló tárgyaira nézve adott taxációt, míg a környezeti ártalmakat nem sorolta fel kimerítően, csupán egyes — ez idő szerint tipikusnak mondható — ártalomfajtákat nevesített. Ezáltal a jogalkotó nyitva hagyta annak a lehetőségét, hogy a technikai fejlődés folytán a későbbiek során jelentkező új környezeti ártalmakat is a törvény hatálya alá lehessen vonni.

Ma tehát ott tartunk, hogy nagyjából kezd kialakulni a környezetvédelem jogi szabályozásának „konvencionális” tárgyköre. Így pl. vitán felül áll, hogy a víz- és levegőszennyezés, a talajszennyezés, a zajártalom stb. a környezeti ártalmak körébe tartozik. Ugyanakkor egész sor olyan tárgykör van, amelyet egyes országokban a környezetvédelem szerves részének tekintenek, máshol viszont nem.

Nem folytatjuk tovább e példálódzó felsorolást. Az eddigiekből is kitűnik ugyanis, hogy a jogi szabályozás síkján a jelenleg meglevő különbségek elég számottevőek. Az viszont már korántsem elhanyagolható jelentőségű, hogy valamely ország bizonyos környezeti ártalmak ellen — a környezetvédelmi törvény vagy más jogszabály keretében — nyújt-e hatékony jogi védelmet vagy sem. És ez az a pont, ahol a mielőbbi hatékony nemzetközi együttműködést, az egyes országok jogszabályainak összehangolását nélkülözhetetlennek tartjuk. Ugyanakkor azonban azt is hangsúlyoznunk kell, hogy a környezeti ártalmak körének meghatározása nem csupán és nem is elsődlegesen a jogászok feladata, a jogászoknak e téren szoros munkakapcsolatot kell kialakítaniuk a környezetvédelem terén érintett más tudományágak képviselőivel. Ennek egyik szervezeti garanciájaként több országban hoztak létre olyan magas szintű környezetvédelmi tanácsadó testületet, amelyben a különböző tudományágak legkiválóbb képviselői is helyet foglalnak.

A tudományágak együttműködésének jelentősége

Még sokkal szembetűnőbb az interdiszciplinaritás iránti igény, ha nem a környezetvédelmi jogalkotás legmagasabb szintű termékeit, a környezetvédelmi törvényeket, hanem a környezetvédelem egyes szakterületeire vonatkozó és ennek megfelelően részletesebb szabályozást nyújtó jogszabályokat vesszük elemzés alá. Induljunk ki egy magyar példából. A vízügyről szóló 1964. évi IV. törvény 13. §-ának (1) bekezdése értelmében a vizek fertőzése és káros szennyezése tilos. Ugyanezen § (2) bekezdése szerint a vizeket minden olyan behatástól védeni kell, amely azok fizikai, kémiai, biológiai tulajdonságát, természetes minőségét és öntisztulási képességét *hátrányosan megváltoztatja*. Ez a rendelkezés idáig egyértelműnek tűnik. Értékét nagymértékben lerontja azonban a végrehajtási rendelet (a 32/1964./XII. 13./Korm. sz. rendelet) ide kapcsolódó 20. §-a, amely szerint a vizek káros szennyezése alatt azok fizikai, kémiai, biológiai tulajdonságainak, illetőleg természetes minőségének olyan káros megváltozását kell érteni, amely azokat a *rendeltetésszerű felhasználásra alkalmatlanná teszi*. A két idézett rendelkezés közötti nagyfokú eltérés — ha úgy tetszik: ellentét — szembetűnő. Az előző szabály a védelmet a vízminőségromlás *potenciális veszélyére* is kiterjeszti, az utóbbi viszont a rendeltetésszerű felhasználást lehetetlenné tevő szennyezést korlátozza. Nem szorul bővebb bizonyításra, hogy a szennyezés e kétfajta mértéke: a potenciális veszélyt magában rejtő szennyezés és a víz rendeltetésszerű felhasználását kizáró szennyezés nagyon messze esik egymástól. A kettő között egy széles szennyezési skála húzódik, amely nem zárja ugyan ki a víz rendeltetésszerű felhasználását, de jelentős többletköltségeket okoz (előtisztítás), illetőleg huzamos ideig tartó rendeltetésszerű használat (pl. öntözés) esetén talajszennyezést idéz elő.

A törvény és a végrehajtási rendelet idézett rendelkezéseit egybevetve úgy tűnik: a törvény 13. §-ának (1) bekezdése szigorú tilalom, ezzel szemben (2) bekezdése — szövegével ellentétben — nem jogi parancs, csupán jámbor óhaj. Létezik tehát a szennyezésnek egy olyan válfaja, amely a szó hétköznapi értelmében „káros”, mert a vizek minőségét hátrányosan megváltoztatja, ugyanakkor jogi szempontból nem káros, mert nem zárja ki a víz rendeltetésszerű felhasználását. Ezt egyébként megerősíti a végrehajtási rendelet 23. §-a, amely félreérthetetlenül kimondja, hogy „a vizekbe *szennyező hatású*, de azok fertő-

zését vagy káros szennyezését elő nem idéző anyagot csak a vízügyi hatóságnak az egészségügyi szervek szakvéleménye alapján megállapított előírásai megtartásával szabad elhelyezni". Kérdés, hogy 1976-ban, környezetvédelmi törvényünk megalkotása nyomán fenntartható-e a káros szennyezés ismertetett definíciója. A véleményünk e kérdésben határozottan nemleges. Úgy gondoljuk, a káros szennyezés új fogalmának kialakítása kifejezetten interdiszciplináris feladat.

Vizsgáljuk meg azonban kissé közelebből a „káros szennyezés” jelenlegi fogalmának érvényesülését. Az, hogy a szennyezés mikor éri el azt a mértéket, amely már kizárja a víz rendeltetésszerű felhasználását, bizonyos keretek között megítélés dolga. A jogalkalmazás azonban nem tűri az effajta bizonytalanságot, ezért valamiféle fix támpontra volt szükség. Ezt biztosította a szennyvízbírságról szóló 40/1969./XI. 25./Korm. sz. rendelet, amelynek melléklete *a bírságolás szempontjából* meghatározta a káros szennyezés fajtáit és határértékeit. Ha e rendeletet és végrehajtási rendelkezését (1/1969./XI. 25./OVH sz. rendelkezés) egybevetjük a korábban már hivatkozott 32/1964./XII. 13./Korm. számú rendelettel, újabb ellentétet fedezhetünk fel. Mivel ugyanis a szennyezés mértékének mérése az elfolyó (tömény) szennyvízben és nem a befogadóban történik, a szennyvízbírság kiszabása szempontjából „káros” lehet és bírsággal sújtható az olyan szennyezés is, amely a korábban ismertetett rendelkezések szerint nem „káros”, mivel nem zárja ki a víz rendeltetésszerű felhasználását (viszonylag kis mennyiségű, de határérték feletti szennyező anyag tartalmú szennyvíz bebocsátása nagy vízhozamú befogadóba).

Tovább bonyolítja a kérdést az 1/1969./XI. 25./ OVH sz. rendelkezés 14. §-a, amely szerint „a szennyvízbírság kiszabására megállapított határértékek nem tekinthetők tervezési normatíváknak, e tekintetben a vízjogi engedélyezési eljárás során meghatározott előírások az irányadók”. Mit jelent valójában ez a mondat? Nem egyebet, mint azt, hogy a „károsság” fogalma alatt mást kell érteni a vízjogi engedélyezés szempontjából, mint a szennyvízbírság kiszabásánál. Az előbbi esetben a határértéket a hatóság egyedileg állapítja meg, az utóbbi eljárás szempontjából pedig a jogszabály határozza meg általános érvénnyel. Ennél fogva fennáll annak a lehetősége, hogy valamely szennyezés az engedélyezés szempontjából nem káros, a bírságolás szempontjából viszont igen, vagyis a szabályszerű engedély alapján megépített tisztítóberendezés nem mentesíti a létesítőt a bírságfizetés alól.

Úgy véljük, hogy egy adott jogrendszeren, sőt azonos jogalkalmazási területen belül, egyszerűen megengedhetetlen egy jogi fogalom ennyiféle tartalommal való használata. Aligha tévedünk, ha a károsság tekintetében mutatkozó nagyfokú bizonytalanságot annak tulajdonítjuk, hogy e jogi fogalom tartalmát voltaképpen nem jogi, hanem fizikai, biológiai, kémiai tényezők határozzák meg, és a megfélelő tudományközi együttműködés hiányában a jogalkotóknak egyszerűen nem állt rendelkezésére elegendő alap a „károsság” egységes és következetesen alkalmazott fogalomrendszerének kimunkálásához.

Az interdiszciplinaritás iránti igény a jogalkalmazásban

Természetesen a különböző tudományágak eredményeinek komplex hasznosítására nem csupán a jogalkotás, hanem a jogalkalmazás során is nagy szükség van. Jó példa erre a különféle hatósági intézkedéseket megalapozó

helyszíni ellenőrzések — pl. vízminőségvédelmi, levegőtisztaság-védelmi, talajszennyezési vizsgálatok — tárgyköre. Ezek az ellenőrzések jogi jellegük szempontjából valójában az államigazgatási eljárás részei, olyan „előretolt” bizonyítási eljárásként értékelhetők, amelyeket esetlegesen — a mérések eredményétől függően — követ érdemi határozat vagy más hatósági intézkedés.

Ily módon tehát a helyszíni ellenőrzések, jogalkalmazó aktusok előkészítése, megalapozására szolgálnak, ugyanakkor az ellenőrzés során kémiai, biológiai stb. módszerek dominálnak. Azonban éppen azért, mert az ellenőrzés alapvetően meghatározza az államigazgatási határozat tartalmát és nemegyszer több millió forintos bírságkonzekvenciája van, az ellenőrzés módja is jogilag szabályozott. Mind a mérési mód, mind a határártékek rendszere teljesen kidolgozatlan pl. a talajvízszennyezés, a felszíni vizeknek a csapadékvíz közvetítésével történő mezőgazdasági eredetű szennyezése, a hajók által okozott vízszennyezés, illetőleg a havária jellegű rendkívüli szennyezések esetére. Ennek következtében az említett szennyezési fajták szankcionálása jelenleg megoldatlan. Mivel a környezetvédelmi törvény végrehajtása során a Minisztertanács elrendelte a bírságolási rendszer kiterjesztését, az illetékes jogalkotó szervek olyan feladatot kaptak, amelyet interdiszciplináris megközelítési mód nélkül lehetetlen megoldani.

Alapvető hiba volna azonban azt vélni, hogy a korszerű mérési — analízis — módszerek kidolgozása a kémikusok, illetőleg a szakemberek dolga, míg a jogászokra csupán az a feladat hárul, hogy felhasználják az említett módszerek nyújtotta vizsgálati eredményeket. A különböző szennyező anyagok kimutatására ugyanis többféle módszer is szóba jöhet. A jog feladata ezek közül annak a módszernek a kiválasztása, amely a jogalkalmazás sajátos igényeit a legmegfelelőbb módon elégíti ki.

Arra is a jogalkalmazási tapasztalatok hívták fel a figyelmet, hogy vannak olyan esetek, amikor a szennyvíz ismeretlen, a jogszabályban fel nem sorolt biológiai mérgeket tartalmaz. Éppen ezért 1969 óta a korábban kizárólagosan alkalmazott kémiai vizsgálati módszerek mellett jogszabály intézményesítette a toxikus szennyvizek biológiai vizsgálatát (teszt állat: *Daphnia magna*, Strauss).

A tudományos kutatás néhány időszerű interdiszciplináris feladata

Nem szorul bővebb bizonyításra, hogy a környezetvédelem tárgykörében a tudományos kutatásnak is messzemenően törekednie kell a vizsgált kérdések interdiszciplináris jellegű elemzésére. Így pl. egy újszerű szennyvíztisztítási technológia kialakítása nehezen képzelhető el kémikusok, biológusok, műszaki szakemberek és közgazdászok szoros, alkotó együttműködése nélkül. Ezt mindenki magától értetődőnek tekinti. Noha ugyanilyen természetes, sokan korántsem tekintik ennyire magától értetődőnek a jogász kutató szoros kapcsolódását a példaként említett tudományágak művelőinek környezetvédelmi kutatásaihoz, holott ez bizonyos kutatási feladatok esetében nélkülözhetetlen.

A környezetvédelmi törvény végrehajtása kapcsán a Minisztertanács a 2007/1976./IV.1./Mt. számú határozatban megszabta a jogra — közelebbről a jogalkotásra, a jogalkalmazásra és a jogi tudományos kutatásra — háruló feladatokat. Úgy véljük, kellő alapunk van arra a megállapításra, hogy e feladatok egy része gyakorlatilag nem teljesíthető megfelelő — és szükségképpen interdiszciplináris —

lináris jellegű — tudományos megalapozás nélkül. Ennek alátámasztására felsorolunk egynéhány, az említett határozattal összefüggésben álló kutatási témát, amelyek tekintetében igen fontosnak és sürgősnek tűnik a tudományos kutatások megszervezése.

A jelenlegi környezetvédelmi bírságolási rendszer továbbfejlesztése fokozott mértékben időszzerűvé teszi a *komplex környezetterhelési kutatásokat*, amelyek célja annak a terhelési szintnek a meghatározása, amelyet a környezet az adott körzetben a károsodás potenciális veszélye nélkül el tud viselni. Másfél évtizeddel ezelőtt nem csupán nálunk, hanem más országokban is előrelépésnek és eredménynek számított a szennyezési határértékek jogszabályba foglalt rendszerének kidolgozása. Ma azonban már ott tartunk, hogy az időtől és helytől elvonatkoztatott határérték-táblázatok inkább akadályozzák, mint segítik a környezetvédelmi jogalkotásnak a környezetpolitikai célkitűzések szolgálatába állítását. Nyilvánvaló, hogy az ország egész területének egyforma szintű környezeti védeltsége irreális célkitűzés volna. A környezetvédelmi koncepció alapja csak a differenciált védekezés lehet, amely figyelembe veszi az egyes övezetek eltérő jellegét és rendeltetését. Ennek a felismerésnek egyik jogi konzekvenciája pl. a légszennyezési bírság esetében az ország területének levegőtisztaság-védelmi kategóriákra osztása. Úgy tűnik azonban, hogy a jövő útja az egységes határértékrendszernek fokozatosan egyedi határérték-rendszerrel való felváltása és a bírság-szankciónak az egyedi határérték túllépéséhez kapcsolása. Ehhez azonban tudnunk kell, hogy mi az a terhelési szint, amelyet a környezet — az adott terület rendeltetésére is figyelemmel — még elvisel. Ennek természetesen nem csupán a környezetvédelmi szankció-alkalmazásnál, hanem a környezetvédelem tervezésnél is kiemelkedő jelentősége van.

Interdiszciplináris kutatásokra van szükség a környezetvédelmi hatósági ellenőrzés *technikai bázisának továbbfejlesztése* érdekében is. Bármilyen jelentős a társadalmi erők bevonása a környezetvédelmi ellenőrzésbe — így pl. a Hazafias Népfront keretében kibontakozó társadalmi környezetvédelmi őrszolgálat — ezzel párhuzamosan erőfeszítéseket kell tenni a technikai eszközök körének bővítésére is. Akkor ugyanis, amikor egyes országokban már a mesterséges holdakat is a környezetvédelmi ellenőrzés szolgálatába állították, nálunk nem egy szakterületen a környezetvédelmi ellenőrzés minimális technikai előfeltételei sincsenek biztosítva. Feltétlenül növelni kellene a korszerűen felszerelt mozgó laboratóriumok számát, és mielőbb a gyakorlati környezetvédelmi tevékenység szolgálatába kell állítani a légi fényképezést, illetőleg az infravörös fényképezést. A külföldi tapasztalatok egyértelműen bizonyítják, hogy egyre növekszik az automata ellenőrző műszerek, illetőleg az ilyen műszerek hálózatából álló riasztó rendszerek jelentősége, amely különösen a rendkívüli szennyezések elhárítása terén felbecsülhetetlen. A technikai segédeszközöknek a jogalkalmazás szolgálatába állítása terén a távlati lehetőségek szinte beláthatatlanok.

A számítógéppel egybekapcsolt automatikus riasztórendszer kiépítése terén — a víz, illetőleg a levegőszennyezés tekintetében — az NSZK-ban, Japánban, Lengyelországban, Franciaországban és Olaszországban érték el figyelemreméltó eredményeket. Osaka környékén pl. 29 fix és 2 mozgó állomás vizsgálja folyamatosan a légszennyezést. Ha legalább három állomáson a koncentráció eléri a küszöbértéket, az irányító központ riasztást rendel el. A központ 200 üzemmel áll rádióösszeköttetésben, amelyek ilyen esetben haladéktalanul kötelesek intézkedni az emissziócsökkentés érdekében. A riasztás és az emissziócsökkentés közötti megengedett intervallum 30 perc. Az intézkedések végrehajtását

a levegőtisztaság-védelmi felügyelők ellenőrzik, akik a mulasztók ellen bírósági eljárást kezdeményeznek.

A jogtudomány és a közgazdaságtudomány határterülete a *környezetszennyezés okozta népgazdasági károk problémaköre*. Ennek meghatározására nézve sem nálunk, sem a külföldi szakirodalomban nincs még elfogadott tudományos módszer. Az építésügyi és városfejlesztési miniszter a környezetvédelmi törvénnyel kapcsolatos expozéjában a hazai környezeti károk nagyságát a nemzeti jövedelem 2,5%-ára becsülte. Ismeretes azonban — felelős tényezőktől származó — olyan becslés is, amely ennek kétszeresére vagy többszörösére teszi a károk nagyságát. Növeli a bizonytalansági tényezőt, hogy az okozati összefüggés gyakran nem mutatható ki egyértelműen, sűrűn előfordulnak pénzben ki nem fejezhető káros hatások, sőt a károkozók kiléte, illetőleg a károsultak köre sem deríthető fel pontosan.

Úgy tűnik, hogy a hagyományos polgári jogi kárfogalom a környezetvédelmi károkozásoknál nem megfelelő. Az mindenesetre bizonyos, hogy a ténylegesen kifizetett kártérítések összege a globális környezeti károk összegéhez képest — még ha a legszerényebb becsléseket vesszük is alapul — úgyszólván elenyésző, de nem túl számottevő a környezetvédelmi bírságoknak a károkhoz viszonyított aránya sem.

Nem sokkal kedvezőbb a helyzet annak megítélésénél, hogy a környezetpolitikai célok megvalósítása érdekében a nemzeti jövedelem hány százalékát kellene környezetvédelmi kiadásokra fordítani. E téren a szakirodalomból ismert becslések 2 és 8% közötti szóródást mutatnak. E nagyfokú szóródásnak a számítási módszerek eltérő voltán túlmenően két fő oka van:

a) az egyes országok környezetszennyezettségi állapotának és tendenciáinak különbözősége, valamint

b) a környezetpolitikai célok különbözősége a szennyezés növekedési ütemének mérséklésétől (minimális program) kezdve a meglevő szennyezés radikális visszaszorításáig (maximális program).

Napjainkban, amikor a környezetvédelmi törvény megalkotása nyomán végre reális lehetőségünk nyílik a szocialista társadalmi rendszer nyújtotta előnyök és lehetőségek maximális kiaknázására a hatékony környezetvédelem érdekében; amikor a környezetvédelem egyre inkább a népgazdasági tervezés szerves részévé válik, nyilvánvalóan nem közömbös számunkra, hogy állnak-e rendelkezésünkre tudományosan megalapozott módszerek a környezetvédelmi koncepció megvalósítását biztosító anyagi feltételek meghatározása terén.

A környezetvédelmi kutatásszervezés

Nem kívánjuk tovább folytatni azokat a példákat, amelyek meggyőzően bizonyítják: a tudományközi együttműködés a környezetvédelmi törvény maradéktalan végrehajtásának egyik alapvető feltétele. Illetékes kormányzati szerveink most vizsgálják: miként lehetne a környezetvédelmi tevékenység komplex irányításához a jelenleginél hatékonyabb jogi és szervezeti kereteket biztosítani. Úgy véljük, legalább ilyen jelentős feladat annak a tudományos háttérnek a létrehozása, amely nélkül a 2007/1976./IV.1./Mt. számú határozatban megjelölt széles körű környezetvédelmi kodifikációs program gyakorlati megvalósítása egyszerűen elképzelhetetlen.

Az utóbbi években Magyarországon öröndetesen megélénkült a környezetvédelemmel kapcsolatos tudományos kutatómunka, nem csupán a természettudományok, hanem a társadalomtudományok területén is. A kutatások hatékonyságát azonban csökkenti, a kutatási eredmények gyakorlati — elsősorban jogszabályi — intézkedésekben való realizálását pedig hátráltatja az a koordinálatlanság és atomizáltság, amely e téren tapasztalható. Mivel a környezetvédelemmel kapcsolatos jogi és általában társadalomtudományi kutatásoknak kijelölt bázisintézete nincs, nem csupán a kutatások helyzetének számbavétele jelent gondot, hanem a koordináció, a felesleges párhuzamosságok kiiktatása, a kutatások célraorientálása (a legfontosabb környezetpolitikai célok szolgálataiba állítása), valamint a nemzetközi tudományos kapcsolatok kiépítése és fenntartása is megoldatlan. Ebben a helyzetben a szervezett és céltudatos interdiszciplináris — jogi és egyéb megközelítésű — környezetvédelmi kutatás úgyszólván elképzelhetetlen. Felmerülhet ezzel kapcsolatban az a kérdés, hogy voltaképpen milyen profilú: tehát jogi, társadalomtudományi vagy interdiszciplináris környezetvédelmi bázisintézetre van-e szükség. Úgy véljük, az utóbbi volna az ideális megoldás, hiszen az adná a legmegfelelőbb szervezeti kereteket a környezetvédelem körében érdekelt különböző tudományágak kutatóinak együttműködéséhez. Megítélésünk szerint ezen belül a jogi bázisintézetre a következő fontosabb feladatok hárulnak:

- a környezetvédelemmel kapcsolatos jogi kutatások országos nyilvántartása és koordinálása;

- a környezetvédelmi szervezet és a környezetvédelmi jogalkotás fejlesztése szempontjából különösen fontos tárgykörök tekintetében a kutatás, illetőleg kutatásszervezés, ide értve — a többi tudományági bázisintézettel együttműködve — az interdiszciplináris kutatások szervezését is;

- a környezetvédelemmel kapcsolatos jogtudományi szakdokumentáció és bibliográfia megszervezése;

- részvétel a fontosabb környezetvédelmi jogszabályok tervezésének kidolgozásában;

- az említett profil keretei között a nemzetközi tudományos együttműködés.

A tudományági bázisintézetek tevékenységének összehangolása, az interdiszciplináris kutatások elősegítése érdekében a bázisintézetek vezetőiből, illetőleg képviselőiből létre kellene hozni a Környezetvédelmi Tudományos Tanácsot, amely egyben az Országos Környezet- és Természetvédelmi Tanács tudományos javaslattevő, véleményező és tanácsadó szerve lenne.

Hangsúlyozni szeretnénk: meggyőződésünk szerint hazánkban is adott az a szellemi kapacitás, amely az átfogó jellegű környezetvédelmi intézkedések elméleti megalapozásához feltétlenül szükséges. Rajtunk múlik tehát, hogy ezzel a szellemi kapacitással miként sáfárkodunk, s megfelelő tudományszervezési intézkedésekkel mikor és milyen mértékben kapcsoljuk be azoknak a feladatoknak az ellátásába, amelyek részben a környezetvédelmi törvény végrehajtásából, részben pedig nemzetközi kötelezettségeinkből eredően előttünk tornyosulnak.

AMIT MÉG KUTATNI – ÉS AMIT MÁR TENNI KELL A KÖRNYEZETVÉDELEMBEN

Beszélgetés Straub F. Brunó akadémikussal

Őn az Országos Környezet- és Természetvédelmi Tanács elnöke. Ez a szerv csak nemrég alakult, ugyanakkor viszont működik egy ugyanilyen nevű hivatal is. Kérem, foglalja össze a tanács feladatait és a tanács, valamint a hivatal közötti munkamegosztást.

— A tanács feladata: elvileg állást foglalni a természet- és környezetvédelem kérdéseiben és ellenőrizni az országban folyó ilyen tevékenységet. A tanács tagjai minisztériumok, azonkívül országos főhatóságok és társadalmi szervezetek képviselői, valamint a gyakorlati életben működő szakemberek és tudományos szakmák képviselői.

Az Országos Környezet- és Természetvédelmi Hivatal, melynek elnöke Gonda György államtitkár, ezen a területen a gyakorlati munka koordinálását végzi. Most építi ki országos hálózatát és azt a szakembergárdát, amelynek segítségével a környezet- és természetvédelemre vonatkozó határozatok megvalósíthatók. A környezet- és természetvédelem azonban nem öncél és nem különálló tevékenység: a gyárak, a mezőgazdasági üzemek, a települések mindennapi életében és munkájában kell érvényre jutnia.

A tanács feladatait röviden a következőkben foglalhatom össze:

1. Elkészíteni a magyarországi környezetvédelem távlati koncepciójának tervét. Ezt a régebben kidolgozott koncepciót az új tanács már el is fogadta. Ez már tartalmazza, hogy a népgazdaság mennyi anyagi eszközt fordítson különböző területeken a környezetvédelmi ártalmak megelőzésére, illetve a már meglevő ártalmak felszámolására.

2. Annak a meghatározása — és e tekintetben a kormány tanácsadó szerve —, hogy melyek a legfontosabb feladatok, amelyeket az anyagi eszközök ráfordítása tekintetében előnyben kell részesíteni.

3. Formailag a tanács úgy működik, hogy ajánlásokat, javaslatokat tesz, de egyetértés esetén határozatokat is hozhat arról, hogy a benne képviselt tárcák környezetvédelmi célokat szolgáló keretükből egyik vagy másik célra fordítsanak-e inkább előbb, illetve többet.

Őn biokémikus kutató. Tudományos feladatnak látja elnöki tisztét?

— Nem, a tanácsban én nem a kutatást képviselem. Mégis két előnyöm van eddigi munkámból. Az egyik, hogy biokémikus lévén a kémia és a biológia területén el tudok igazodni, orvosegyetemen működtem hosszú ideig, így az egészségügy kérdéseiről is sokat hallottam. Ezek a környezetvédelemben nagyon fontos ismereteket jelentenek. A másik előnyöm, hogy az elmúlt évtizedben különböző nemzetközi szervezetekben dolgoztam, így a Nemzetközi Atomenergia Ügynökség kormányzótanácsában és később tudományos tanácsában. Most tettem le egy másik elnöki funkciómat: két éven át elnöke voltam a Nemzetközi Tudományos Egyesületek Szövetségének (ICSU). Így megtanultam, hogyan lehet építő módon a kívánalmak és a realitások között konstruktív és nem megalkuvó előrehaladást elérni. Éveken át vezetőségi tagja voltam az ICSU környezetvédelmi kutatá-

sokat koordináló bizottságának, így a környezetvédelem kérdéseiről már áttekintést szereztem. A tanács munkájában ezt a tudományos szervező tapasztalatot természetesen fel tudom használni. De hangsúlyozom, feladatom itt nem a tudomány fejlesztése, hanem annak felhasználása egy társadalmilag fontos feladat ellátásában.

Azt hiszem, az elmondottakból világos, hogy megfelelő környezet- és természetvédelem csak megfelelő tudományos adatok alapján lehetséges. Ezért már a jelen öt éves tervben folynak olyan kutatások, amelyeket a Környezet- és Természetvédelmi Hivatal koordinál. Most kezdik el a következő öt éves periódus munkatervének kidolgozását. Ebben a szakmák széles körének kell együttműködni: technológusok, vegyészek, biológusok, geológusok és talajkutatók, agrárszakemberek, orvosok, jogászok vesznek részt a munkában, sőt szó van arról is, hogy a bonyolult összefüggések értékelésére számítógépes modellezésre is sor kerül.

Manapság vita folyik arról, hogy az ország tudományos kutatói kapacitását hogyan lehetne eredményesebben kihasználni gyorsabb fejlődésünk érdekében. Ön, aki akadémiai kutatóintézetben alapkutatással foglalkozik, mit kíván a környezet- és természetvédelmi kutatásoktól?

Természetesen mint a tanács elnöke azt, hogy a hazai tennivalókhoz adják meg a megbízható, felhasználható eredményeket. Példának említeném azt a feladatot, hogy a tervezett gabcsikovói víztároló létesítésének várható következményeit a hidrológiai, talajtani, biológiai, szociológiai és más területek kutatói feltárják, hogy a létesítmény a káros következményekkel számolva, azokat minimálisra csökkentve készülhessen el. Ugyanígy például komplex kutatásokkal kell feltárni, hogy az intenzív műtrágyázás hatására hogyan alakul a különböző talajok minősége. Ma még ezt nem tudjuk, csak jelzéseink vannak, a kutatásnak sokkal biztosabb adatokat kell szolgáltatnia az emberi tevékenység következményeiről.

Ezek a példák azt mutatják, hogy Ön elsősorban alkalmazott kutatást, néhány év alatt befejezendő kutatásokat kíván. Mint alapkutatásokkal foglalkozó biokémikus, nem látja szükségét környezetvédelmi alapkutatásoknak?

Válaszom aránylag egyszerű, legutóbb egy Stockholmban tartott előadásomban fejtettem ki. Szerintem egy tudományos kutató munkája mindig három elemből tevődik össze: az elmélet fejlesztése, alapkutatás, amelynek célja a megismerés; másodsor: a tudomány oktatása, szakemberképzés, illetve tudományos kutató képzés révén; harmadszor: a tudománynak a gyakorlatban való alkalmazása. Hogy a három milyen arányban érvényesül, az az ország fejlettségétől függ. Egy fejlett nagy országban elválaszthatók a tevékenységek, és elképzelhető, hogy egy kutatóintézményben kizárólag vagy főleg alapkutatás folyik, kevés képzés és kevés gyakorlati alkalmazás, más intézetekben a képzés van túlsúlyban és a másik kettő szorul háttérbe, végül a harmadik típusban főleg a gyakorlati alkalmazás, kevesebb alapkutatással és kevés vagy semmi képzéssel. Egy fejletlen országban nyilván csak az utóbbi a fontos és lehetséges. De, és ez a lényeg: a képzés és a gyakorlati alkalmazás színvonalát mégis csak az adja meg, hogy abban az országban milyen az alapkutatás színvonala. Aki nem tudja megengedni magának, vagy nem engedi meg magának, hogy alapkutatást is folytasson a képzés és a gyakorlat háttérében, az olyan, mint a szegény ember, aki vízzel főz.

Ez érvényes szerintem minden területre, a környezet- és természetvédelmi kutatásokra is. Nekünk felhasználható adatok és világosan megfogalmazott törvényszerűségek kellenek, amelyek itt nálunk megszabják a teendőket. A rendelkezésre álló kutatókapacitás 80—90%-át erre kell ösztönöznünk, és ezt a munkát nagyon meg kell becsülni. De ez a

kutatás csak akkor lehet jó, ha van egy olyan jó minőségű, alapkutatással foglalkozó gárda, amely a tudomány élvonalában van, újat alkotni képes és jó kutatókat tud oktatni, nevelni. Ezeket támogatni kell. A feladat nem olyan bonyolult, az alapkutatás, a képzés, a gyakorlatba átvitel különböző típusú embereket igényel. Arra kell ügyelnünk, hogy a megfelelő típusú embereket oda állítsuk, ahol a legjobban meg tudnak felelni.

Visszatérve a környezetvédelmi kutatások kérdéséről a környezetvédelemre mint a népgazdaság egységének feladatára: hol kell elkezdeni a környezetvédelmet?

A kezdet kezdeténél, vagyis a tervezésnél. Amikor elkezdik egy ipari létesítmény, egy település, egy üdülőkörzet tervezését, azonnal, ezzel együtt mérlegelni kell annak majdani környezeti kihatásait. Minden beruházásnál tudni kell előre, mit jelent az nemhogy a környezetvédelem, de egyáltalában a környezet szempontjából. A környezetvédelmi kutatásokra ezen a téren is várnak még feladatok, de a tervezőknek a szakirodalomban hozzáférhető eredményeket máris meg kellene valósítaniuk.

Magyarországon most épül az első nukleáris erőmű Pakson. Világszerte szenvedélyes viták folynak a nukleáris környezetvédelem hatékonyságáról. Foglalkozik az Ön vezetése alatt álló tanács a paksi erőművel?

Igen. Feladatunk, hogy foglalkozzunk a paksi atomerőműnek a környezetre gyakorolt hatásával, az esetleg szükséges környezetvédelmi intézkedésekre javaslatokat tegyünk. Ezeket a kérdéseket az 1979-es év folyamán fogjuk megvitatni. A paksi reaktor azonban egy jól kipróbált, több helyen évek óta sikerrel alkalmazott szovjet típus, amelynek szigorú környezetvédelmi szabványai vannak. Emellett azonban foglalkoznunk kell azzal, hogy a Duna — amelyből az erőmű a nagy mennyiségű hűtővizet veszi és amelybe azt felhasználás után visszaengedi — ennek következtében kissé fel fog melegedni: ez némileg megváltoztatja az ökológiai rendszert. A másik fontos kérdés, amelyet a paksi atomerőművel kapcsolatban meg kell vizsgálnunk az, hogy annak környezetében állandóan várható bizonyos mennyiségű megengedhető, minimális radioaktív szennyezés, amelynek nem szabad meghaladnia egy meghatározott szintet. Ezek azonban ismert dolgok, amelyek megoldása különösebb feladatot és gondot nem jelent sem a környezetvédelem, sem a környezetvédelmi kutatások számára. Megvallom őszintén, habár ez sokaknak talán meglepőnek fog tűnni, nekem több gondot okoz az, hogy fokozzuk a kőszénbányászatot és a széntüzelésű erőművek száma és teljesítménye nő. Ezek a környezet-szennyeződés szempontjából sokkalta nagyobb, nehezebb problémákat jelentenek, mint egy ugyanakkora atomerőmű.

Miben foglalná össze a környezetvédelem feladatait ma Magyarországon?

Alapfeladata — úgy gondolom — annak kidolgozása, hogy a már rendelkezésre álló eszközökkel a feladatok közül melyeket, milyen sorrendben oldjuk meg. A tudomány szerepe ebben az, hogy a döntés meghozatalához szükséges adatokat rendelkezésre bocsássa. Ez sem kevés.

Köszönöm a beszélgetést.

Pető Gábor Pál

KÖRNYEZETVÉDELEMMEL ÖSSZEFÜGGŐ TUDOMÁNYOS KUTATÁS

A hetvenes évek elején fogalmazódott meg hazánkban az igény a környezetvédelemmel összefüggő tudományos kutatások jelentős fejlesztésére, a meglevő kutatások koordinálására. Az 1972-ben elfogadott Országos Távlati Tudományos Kutatási Terv ún. országos szintű, vagy más szóval kiemelt kutatási feladatai közé egyértelműen helyesléssel került be „Az emberi makro- és mikro-környezet legkedvezőbb kialakítása” elnevezésű célprogram. A koordinációval járó felhatalmazást és felelősséget az építésügyi- és városfejlesztési miniszter kapta meg. Megalakult a Célprogram Bizottság, amely a legfontosabb szervezési kérdésekben foglalt állást.

Az első időszakban a célprogram kutatási terve lényegében véve a meglevő kutatási témákat foglalta össze. Ez a következő tíz probléma volt:

- A levegő tisztasága védelmével összefüggő környezeti kutatások;
- A felszíni és felszín alatti vizek tisztasága védelmével összefüggő környezeti kutatások;
- A talaj és a talajfelszín védelmével összefüggő környezeti kutatások;
- A hulladék ártalmatlanításával és felhasználásával összefüggő környezeti kutatások;
- A környezeti zaj elleni védelemmel összefüggő kutatások;
- Az ökörendszerek védelmével összefüggő kutatások;
- Az ember környezeti követelményrendszerével összefüggő kutatások;
- A makro- és mezokörnyezet komplex kérdéseivel összefüggő kutatások;
- A mikrokörnyezet komplex kérdéseivel összefüggő kutatások;
- Szintézis: a gyakorlati intézkedések előkészítése.

Tárcaszinten is számos kutatási feladat irányult ennek a problémának kutatására. Mint ismeretes, a Magyar Tudományos Akadémia „Az ember és természeti környezetének védelme” elnevezésű tárcaszintű kutatási főirányt jelölte ki, amelyet röviden „bioszféra kutatásnak” neveztek el.

A jelenlegi kutatási programok

Az Országos Környezetvédelmi Tanács 1974-ben alakult meg. Az V. ötéves tervciklusra (1976—1980) vonatkozó kutatási terv 1977 májusára készült el.

A jelenlegi kutatási programok:

1. Levegőtisztaság-védelem.

Témák száma: 27. Tervezett ráfordítás: 68,5 millió Ft.

2. Felszíni és felszín alatti vizek tisztaságának védelme.

Témák száma: 6. Tervezett ráfordítás: 5,6 millió Ft.

3. A hulladék ártalmatlanításával és hasznosításával összefüggő kutatások.

Témák száma: 5. Tervezett ráfordítás: 34,0 millió Ft.

4. A Balaton regionális komplex környezetvédelmi kutatási programja.

Témák száma: 5. Tervezett ráfordítás: 18,8 millió Ft.

5. Ökoszisztémák védelme, génbankok fejlesztése.

Témák száma: 2. Tervezett ráfordítás: 10,9 millió Ft.

6. Települések környezetvédelme.

Témák száma: 19. Tervezett ráfordítás: 53,1 millió Ft.

(Az adatok „A K-5 Célprogram 1976—1980 közötti központi kutatási programjának részletes dokumentációja” c. kiadványból származnak.)

Ehhez a kimutatáshoz a következő megjegyzések fűzhetők:

— A célprogram csak a *kiemelt* környezetvédelmi kutatási terveket tartalmazza. Az országban ténylegesen több anyagi eszköz fordítanak környezetvédelmi kutatásra, mint a feltüntetett 190 millió forint (vagyis évente kb. 40 millió Ft).

— A témák száma nem hasonlítható össze, mivel nem azonos nagyságrendű fogalmat takar a téma elnevezés. Az öt évre tervezett forint *ráfordítás összevetése* már objektívebb képet ad.

— A korábbi (1971—1975) időszakhoz képest bizonyos *koncentráció* figyelhető meg a célprogramon belüli feladatok kijelölésével az 1976—1980 időszakra.

Látható továbbá az is, hogy a műszaki tudományok területén használják fel az anyagi eszközöknek kerekén 75%-át, és kb. 25% jut a biológiai jellegű kutatásokra.

A Minisztertanács 1035/1977. /VIII. 28./ sz. határozatával a környezet- és természetvédelem szervezetének továbbfejlesztéséről rendelkezett. Ennek értelmében a Minisztertanács 1977. október 1-i hatállyal létrehozta az *Országos Környezet- és Természetvédelmi Tanácsot*, mint a kormány koordináló, véleményező és ellenőrző szervét a környezet- és természetvédelem vonatkozásában. A Tanács feladatkörébe tartozik a környezet- és természetvédelemmel összefüggő feladatok kijelölése, a végrehajtást szolgáló intézkedések kezdeményezése, a nemzetközi együttműködésből fakadó kötelezettségek megvalósításának szervezése, ellenőrzése. A tanács feladata továbbá az is, hogy kijelölje a környezetvédelmi célú tudományos kutatás és fejlesztés főbb irányait, és szorgalmazza a külföldi tapasztalatok megismerését és alkalmazását.

A Minisztertanács határozata alapján megalakult az *Országos Környezet- és Természetvédelmi Hivatal* mint országos hatáskörű szerv, amely ellátja a tanács működésével, a környezet- és természetvédelem koordinálásával és ellenőrzésével kapcsolatos feladatokat. A hivatal feladatai között szerepel többek között az is, hogy részt vesz a környezetvédelmi és természetvédelmi célú tudományos kutatások szervezésében és az ehhez szükséges feltételek kialakításában. Az Országos Távlati Tudományos Kutatási Tervben szereplő „Az emberi makro- és mikrokörnyezet legkedvezőbb kialakítása” c. kutatási célprogram elnevezése „Az emberi környezet védelme” elnevezésre változik, felelőse pedig — az építésügyi- és városfejlesztési miniszter helyett — a hivatal elnöke lesz.

Mindez azt jelenti, hogy a környezetvédelmi kutatási program irányítása *új szervezeti rendbe kerül*.

Megítélésem szerint jelenleg a figyelmet elsősorban két fontos feladatra kell összpontosítani:

— hogyan lehet teljesíteni a jelenlegi tervciklusra vállalt kutatási feladatokat, miután a környezetvédelem irányításának átszervezése — átmenetileg — kedvezőtlenül hatott a kutatások vitelére is;

– miként tudjuk gondosan és reálisan előkészíteni a következő öt éves tervciklus kutatási feladatait.

A cikk szerzője elsősorban ez utóbbihoz szeretne hozzájárulni néhány gondolat kifejtésével, ami nyilvánvalóan személyes, esetleg szubjektív nézet tükrözését is jelentheti. A javaslatok nagy része azonban nemcsak a jövőre, hanem a jelenre is vonatkozik.

Prioritások

Az utóbbi évtized nemzetközi tapasztalatait áttekintve, örömdetesen megállapítható, hogy a környezetvédelem bevonult a nemzeti kutatási prioritások közé. A következő évtizedben is hasonló tendencia várható. A nyolcvanas évek hazai kiemelt kutatásai között feltétlenül szerepelnie kell a környezetvédelemnek.

Ha a környezetvédelmi kutatás egészében véve preferált helyzetbe is kerül, ez még nem jelenti automatikusan azt, hogy minden környezetvédelmi kutatási téma egyaránt kiemelt jelentőségű. A jó minőségű és eredményes környezetvédelmi kutatásokon belül is vannak olyan feladatok, amelyek az adott időszakban nagyobb figyelmet és anyagi ráfordítást érdemelnek, mert a társadalom gyorsan várja az eredményeket. Ugyanakkor vannak egyébként nagyon tszteletrémeltő és eredményes kutatások, amelyek viszont a fejlődés adott szakaszában semmi különösebb társadalmi hatással nem járnak.

A prioritások megállapításánál igen lényeges szempont még az, hogy a kutatás elsősorban a meglevő ártalmak elhárítási módjaira irányuljon, vagy a potenciális veszélyek valószínűségének feltárására és kimutatására vonatkozzon. Mindkét irányban szükséges a megfelelő kutatómunka. A problémát a két irányzat közötti helyes arány megállapítása jelenti.

Megítélésem szerint a következő évtizedben elsősorban az ország természeti és társadalmi környezetével összefüggő *helyzetfeltáró kutatásokra és az ehhez kapcsolódó védekezési eljárások kidolgozására van szükség.* Az utóbbi esetben nagymértékben kell élni a meglevő ismeretanyag tudományos szintézisének módszerével, valamint a külföldi eredmények adaptációjával és hazai körülmények közötti továbbfejlesztésével. Amíg a hazai természeti környezet felgyorsult romlási tendenciáit nem tudjuk észrevehetően lelassítani, addig ez az irányzat látszik a legfontosabbnak.

Természetesen ez nem jelenti azt, hogy teljesen el kell hanyagolni a perspektív jellegű és a megelőzést célzó kutatásokat. Példaként megemlíthető, hogy a gyógyszer- és növényvédőszer ipar távlati fejlesztésével összhangban már most el kell kezdeni a felkészülést ahhoz, hogy megfelelő kutatási kapacitás és felkészültség legyen a gyógyszerek és növényvédőszerek által okozható toxikus, karcinogén, teratogén és mutagén hatások kockázatának mérlegeléséhez. Mindez szükséges ahhoz, hogy ezen ipari termékeink néhány évtized múlva is exportképesek lehessenek. A rövid időn belül eredményt adó kutatások és a távlati hatást előrejelző kutatások közötti arány dinamikusan változhat az idő függvényében. Úgy tűnik, hogy még néhány esztendeig a meglevő károsodások elhárítása lesz előtérben a környezetvédelmi kutatásokon belül.

A természetvédelmi értékek megőrzésével összefüggő kutatások is jelentős figyelmet érdemelnek, hiszen ezek hiányával a védelemmel kapcsolatos eljárások nem kapnák meg a szükséges tudományos megalapozottságot.

A prioritások kiválasztását össze kell kapcsolni a finanszírozási módszerekkel. Az eddigi gyakorlat az volt, hogy az OTTKT-ben szereplő kutatási feladatok kiemelt finanszírozására központi források is rendelkezésre álltak. Ezeket elsősorban az OMFB és az EVM, részben pedig az egyes tárcák biztosították. Továbbra is indokoltnak látszik az ilyen központi keret fenntartása, amivel ösztönözni lehet a kiemelt kutatási feladatokat.

Koordinálás, irányítás

Sajnos, eddig még nem sikerült alapvető változást elérni a hazai környezetvédelmi kutatások koordinálásában. A következő időszak egyik lényeges feladata lesz a tényleges koordinálás terén való érdemi előrelépés. A kutatások többsége ma is egymástól független, elaprózott. A hatékony koordináláshoz több tényező szükséges, amik közül az alábbiak emelhetők ki:

A Célprogram Bizottság munkáját szervezettebbé s rendszeresebbé kell tenni. A központi pénzügyi források helyes felhasználásával szintén fokozható a koordinálás hatékonysága. Élni kell azzal a lehetőséggel, amit a tudományos közvélemény nyilvánossága biztosít az eredmények értékelésével. Ily módon fokozott mértékben bizonyosodik be, hogy az egyes témákban ténylegesen milyen megállapítások születtek, hol van felesleges párhuzamosság, illetve hol maradtak ki olyan fontos területek, ahol teljesen hiányzik a kutatómunka. A koordinálás a kutatások hatékonyságát és az eredmények gyorsabb realizálását szolgálja elsősorban, és ne az „adminisztráció rendben tartását”.

Nagyon lényeges az is, hogy a célprogram irányításában *a tudományos kutatómunkát közvetlenül irányító szakemberek megfelelő szerepet kapjanak*. A gazdasági és társadalmi igények egvébként helyes elsődlegességének hangsúlyozása elég gyakran vezetett olyan helyzethez a múltban, hogy a célok és feladatok megállapítása után sem kapták meg a tudományos vezetők azt a szerepkört a programok végrehajtásával összefüggő irányításban, mint ami szükséges lett volna. A következő időszak környezetvédelmi kutatásainak koordinálását és irányítását végző bizottságban meg kell találni a tudományos, gazdasági és államigazgatási szakemberek helyes összetételét. Én ezt úgy értelmezem, hogy az ilyen testület (bizottság, tanács stb.) tagjainak legalább fele a kutatást közvetlenül vezető tudományos szakemberekből álljon.

A koordinálás másik nagyon fontos eszköze a kutatással összefüggő *legfontosabb információk* (a témákra fordított anyagi, szellemi potenciál, az elért eredmények lényege, az együttműködési kapcsolódások stb.) *központi tárolása* és folyamatos felfrissítése, valamint a vezetési döntésekhez való felhasználása. Sajnos, a hazai tudományszervezés általános hiányossága, hogy nincs ilyen információs rendszer, vagy legfeljebb csírájában található meg. Fokozottan érvényes ez a környezetvédelmi kutatásainkra. Az elsődleges teendők közé tartozik a ténylegesen meglevő kutatási „téma-kataszter” összeállítása, ami alapul szolgálhat a következő időszak terveinek előkészítéséhez.

A koordináláshoz kapcsolódik egy olyan fogalomkör is, amit „*tematikai mobilitásra való buzdításnak*” nevezhetünk. Más szóval ez annyit jelent, hogy szervezési, finanszírozási és a tudományos érdekeltséget növelő eszközökkel oda kell hatni, hogy tematikai orientáció legyen a kutatók körében a kevésbé fontos témákról a nagyobb mértékben fontos témákra való koncentrálás jegyében. Nem lehet reálisan feltételezni, hogy a következő évtizedekben lehetőség nyílik nagyobb méretű új kutatási potenciál létrehozására a környezetvédelmi kuta-

tásokhoz. Alapvetően csak a meglevőre lehet számítani és ebből kell kialakítani a szükséges feltételeket, ami magába foglalhatja más kutatási kapacitás átcsoportosítását is.

Nemzetközi kapcsolatok

Kevés olyan tudományos probléma van, amely jobban igényelné a nemzetközi együttműködést, mint a környezetvédelem. Ismeretes, hogy a hetvenes évek első felében alakultak ki a nagy, többoldalú nemzetközi környezetvédelmi kutatási programok. Az ENSZ 1972. évi stockholmi környezetvédelmi világértekezlete után jött létre az új szervezet, az UNEP, amely kizárólag a környezetvédelemre szakosodott. A többi ENSZ szervezet (UNESCO, FAO, WHO, WMO) programjában is megjelentek a környezetvédelmi kutatások, amelyek között az UNESCO „Ember és Bioszféra” programja érdemel elsősorban említést. Az ICSU létrehozta a Környezetvédelmi Tudományos Bizottságot (SCOPE), amely a tudósok széles körét mozgósítja.

A KGST integrációs programjában a kutatási témák között szerepel az „Intézkedések a természet védelmére” elnevezésű — és a magyar fogalmak szerint — környezetvédelmi feladat. A KGST Tudományos-Műszaki Együttműködési Bizottsága 1973-ban létrehozta a Környezetvédelmi Tanácsot, amelynek kutatási tervében 11 környezetvédelmi problémakör szerepel. A szocialista országokkal kötött kétoldalú egyezményekben is több környezetvédelmi kutatási téma található. Néhány tőkés ország környezetvédelmi állami szerveivel aláírt megállapodásban is kijelöltek kutatási témákat.

Jelenleg tehát a széleskörűen kiépített nemzetközi tudományos együttműködésünk révén olyan lehetőségek birtokában vagyunk a következő öt éves időszak hazai környezetvédelmi kutatási terveinek összeállításakor, amelyekkel korábban nem rendelkezünk. Nagymértékben tőlünk függ, hogy mennyit hasznosítunk ebből. Természetesen több szervezési jellegű problémával kell szembenéznünk ezen a területen is. Ezek a következők:

A nemzetközi együttműködési kötelezettségekből fakadó feladatok finanszírozását a jövőben is teljes mértékben *saját pénzügyi forrásokból kell fedezni*, hiszen erre a célra külföldi szervektől gyakorlatilag nem kapunk támogatást. Ez viszont azt jelenti, hogy a hazai kutatási tervekben szereplő kutatási témákat lehet csak nemzetközi együttműködésbe bekapcsolni. Ebből viszont az következik, hogy különös gonddal kell eljárni az ilyen témák kiválasztásánál, és olyanokat kell előnyben részesíteni, amelyek számunkra különösen fontosak tudományos, gazdasági vagy politikai megfontolásokból.

A következő időszak környezetvédelmi kutatási terveinek összeállítása előtt el kell végezni azt a gondos mérlegelést, hogy a nemzetközi tudományos együttműködés milyen reális előnyöket és lehetőségeket ad kezünkbe. Az ilyen együttműködési elképzelések kidolgozása alapvetően befolyásolhatja a saját kutatási erőre támaszkodó tervek alakulását.

A másik nagy probléma az, hogy a munkamegosztáson alapuló nemzetközi együttműködési forma még mindig alig valósult meg a környezetvédelmi kutatások terén. Az egyszerűbb együttműködési módszerek domináltak, vagyis az információcsere, kölcsönös látogatás és tapasztalatcsere, elért eredmények megvitatása stb. A soron következő nagy feladat az, hogy tényleges előrelépés legyen a *munkamegosztásos együttműködés* fokozása terén a szomszédos országok, illetve a szocialista országok viszonylatában.

A környezetvédelem érdekében világszerte nagy kutatási kapacitásokat építettek ki. Ezekkel nehezen tudunk versenyezni, de nem is a versengés a cél, hanem az eredmények hasznosítása. A hazai kutatások zöménél be kell rendezkedni arra, hogy viszonylag gyorsan lehessen választ adni a gyakorlat által felvetett egy-egy problémára. Sok esetben nincs lehetőség arra, hogy hosszú időt töltsünk el önálló kutatómunkával, ezért a *külföldi eredmények adaptációja rendkívüli fontosságúvá vált a környezetvédelem területén*. Erre a lehetőségre még több figyelmet szükséges fordítani a közeljövőben. Az adaptációhoz azonban feltételek is szükségesek. Az egyik ilyen feltétel az *információszerzés*. Vagyis értesülni kell arról, hogy milyen eredmények születnek világszerte. Ennek legegyszerűbb, de nem a leghatékonyabb eszköze a szakirodalom tanulmányozása. Sokkal eredményesebb a személyes információszerzés, amihez viszont megfelelő anyagi eszközök szükségesek. A másik feltétel pedig az, hogy adaptáláshoz műszaki-technikai feltételeket biztosítsunk, és egy-egy új eljárás hazai kipróbálásához a lehetőségeket megteremtjük.

Érdemes lenne létrehozni egy-két olyan munkacsoportot, amelynek tagjai magas tudományos vagy gazdaságpolitikai képzettséggel rendelkeznek, és az önálló kutatómunka mellett főleg a begyűjtött információk tudományos szintetizálását végzik el. Ennek eredményeként konkrét javaslatokat dolgoznak ki külföldi környezetvédelmi kutatási eredmények adaptációjára.

Interdiszciplináris szemlélet

Alig van olyan probléma a környezetvédelmi kutatás területén, amely ne igényelné több szakterület képviselőinek összefogását. Különösen érvényes ez akkor, ha valamilyen földrajzilag jól lehatárolható terület (pl. a tatabányai iparvidék, a Balaton vízgyűjtője) komplex vizsgálatára kerül sor. Ilyenkor a különböző szakemberek tudatos kooperációja olyan előfeltétel, amely nélkül a kutatás elképzelhetetlen.

Várható, hogy a következő időszakban fokozódik az igény az olyan kutatási programok iránt, amelyeket regionális szemlélettel állítottak össze. Vagyis, ahol egy adott régió belül az egymással összefüggő és kapcsolódó környezetvédelmi kutatási feladatokat megfelelő rangsorolással jelölik ki. Ilyen esetekben mindig szükség van több tudományterület szakembereinek együttes munkájára, vagy más szavakkal az interdiszciplináris szemlélet gyakorlati megvalósítására.

Az egyedi kutató szintjén az interdiszciplinaritás túlhangsúlyozása azonban mellékvágányra is vezetheti a tudományt. Az elsődleges feladat az, hogy a kutató mindig azt a feladatot lássa el, amihez legjobban ért. Nem bűn, ha ez monodiszciplináris jellegű. A lényeg az, hogy eredményes kutatást folytasson. Természetesen hasznos és kívánatos, hogy munkájában olyan módszereket is használjon, amit más tudományterületen dolgoztak ki: pl. a közgazdász a számítástechnikai eljárásokat, a biológus az analitikai kémia legújabb eredményeit, a gépészmérnök a mikroklima-mérés higiénias módszereit, feltéve ha ezek az eljárások és módszerek többet adnak, mint a hagyományosak.

Az interdiszciplináris kutatási jelleg tehát elsősorban az adott probléma megoldására koncentrált *kutatási erőket helyesen megválasztott szakmai struktúrájában* tükröződjék. Ez az igény egyúttal különös nyomatékkel húzza alá a *kutatás kollektív jellegének* szükségességét a környezetvédelem területén. A kol-

lektív kutatómunka természetesen a legtöbb tudományágazatban objektív szükségesség. A környezetvédelem azonban mégis sajátosnak tűnik ebben a vonatkozásban. Ennek felismerése szerencsére már széleskörűvé vált, és a hazai kutatás is produkált bizakodásra méltán reményt adó tényeket. Ezt a tendenciát a jövőben még inkább bátorítani és erősíteni kell. Az anyagi eszközök odaítélésekor is fokozott ellátást szükséges adni az ilyen kollektív és interdiszciplináris koncepcióknak.

*

A fenti rövid összefoglaló jellegű eszmefuttatás azt akarta bemutatni, hogy az elmúlt — közel egy évtizedes — előkészítő, szervező munka és a sokoldalú tudományos, társadalmi viták eredményeként reális anyagi, technikai, szellemi kapacitással rendelkezünk a közeljövő környezetvédelmi kutatási problémáinak felismeréséhez, a célok kijelöléséhez, a feladatok végrehajtásához. A hazai kutatás fejlettsége és lehetőségei alkalmasak arra, hogy megfeleljenek a társadalmunk fejlődése által támasztott környezetvédelmi igényeknek. Ehhez azonban további belső átszervezések, új kutatási irányok kijelölésére is szükség van.

Ez a megnyugtató megállapítás azonban nem jelenthet nyugalmat. Alkotó nyugtalanságra van szükség a környezetvédelmi kutatásoknál éppen úgy, mint az egész magyar tudományos közéletben. A tudományos kutatók lelkesedésén, igényességén túlmenően rendkívül fontosá válik a következő időszakban, hogy a közép- és felsőszintű tudománypolitikai vezetés mennyire tudja majd *összhangba hozni a gyakorlat és a kutatás igényeit* és kölcsönös érdeklődését. Ez a kulcsprobléma, és ennek megoldásától függ, hogy a meglevő nagy feladatok megoldására alkalmas hazai tudományos kutatási potenciálunk mennyire lesz képes hozzájárulni ahhoz, amit az MSZMP XI. kongresszusán elfogadott programnyilatkozatban így fogalmaztak meg:

„Létrehozzuk a környezetvédelemnek olyan rendszerét, amely nemcsak a károsodásnak állja útját, hanem a fejlődést is biztosítja.”

Rekultiváció Tatabányán

A Tatabányai Szénbányák Vállalat 1963–1978-ig, az MTA Agrokémiai Kutatóintézetével együttműködve Tatabányán 600 ha területen végezte el a mechanikai rekultivációs munkát. 200 ha területet erdősítettek a tájnak és talajnak megfelelő kanadai

nyárral. A termésnövekedés elősegítésére 50 ha területen végrehajtották a biológiai rekultivációs munkát szén alapú hatóanyaggal, ami az eddigi tapasztalatok alapján jó eredményt adott.

Késlekedik a Földközi-tenger megmentése

Neue Zürcher Zeitung, 1978. április 1.

A Földközi-tengert övező országok történelmi, kulturális és politikai változatossága, az északi és a déli partállamok közti gazdasági feszültségek első pillantásra nem sok jót ígérnek a Földközi-tenger víztükrének és élővilágának megmentése szempontjából. Néhány év óta mégis felcsillant a térség gazdaságilag és ökológiailag egyaránt értelmes kihasználásának a reménye. A közös fellépést elsősorban az ENSZ környezetvédelmi programja (United Nations Environment Programme) ösztökéli.

1978 februárjában az UNEP nagy sikerként könyvelte el az ide vonatkozó megállapodás életbe lépését — alig két évvel az aláíró aktus után, ami a nemzetközi egyezmények világában igen kis időnek számít. A Barcelonai nyilatkozat néven ismertté vált megállapodásban a szerződő felek kötelezik magukat, hogy azonnal beszüntetik bármilyen anyag vagy energia közvetlen vagy közvetett bejuttatását a Földközi-tengerbe, ha ez egészségügyi kockázattal jár, akadályozza a halászatot, megzavarja a tengervíz ökológiai egyensúlyát vagy csökkenti a térség üdülési hasznosíthatóságát. E kötelezettségek megsértőit azonban nem fenyegetik szankciók. A nemzetközi jogerőre emelkedett megállapodás kategorikusan betiltja különösen veszélyes anyagok tengerbe juttatását, s egyúttal felhívja az államokat a kevésbé problematikus anyagok tengerbe jutásának gondos ellenőrzésére. A partállamok-

nak együtt kell működniük a különösen nagy kiterjedésű vízszennyeződések leküzdésében. Az ilyen védekezéshez szükséges kellékek kifejlesztését külön is szorgalmazza a megállapodás. Remélni lehet tehát, hogy csökkenni fog az olajszállító hajóóriások baleseteikor jelentkező siralmas tehetetlenség, illetve a felelősség körüli kínos civakodás — mint az például a breton vizeken szerencsétlenül járt Amoco Cadiz ügyében történt.

A Földközi-tengert fenyegető legnagyobb veszély, a beömlő folyók szennyezettsége, illetve az általános levegőszennyeződés azonban mind ez ideig nincs nemzetközi jogilag szabályozva. A most életbe lépett megállapodás nem ró különösebb terheket a partállamok gazdasági életére. 1978 januárjában, Monacóban azonban az UNEP már olyan újabb megállapodást sürgetett, amely a szárazföldről származó tengerszennyeződést venné célba. E tárgyban már jelentős nézetkülönbségek várhatók, mivel a védekezés költségeterhei is jelentősek. Ha létrejönne az újabb megállapodás, számos partállam költségvetése aránymódosításokra kényszerülne. Nem csoda, hogy ez a megállapodás jelentékeny politikai ellenállásba ütközik, s belátható időn belül aligha jön létre.

A regionális védekezést nehéz összeegyeztetni a szélesebb körű programokkal. A majdnem beltengernek számító vizek különleges, szívós ellenakciókat igényelnek, ami egy globális védekezés keretein belül nehezen lenne megvalósítható. Ugyanakkor elég nehéz előre látni, milyen együttműködés alakulhat ki olyan földközi-tengeri partállamok között, mint például Szíria és Izrael, Ciprus, Görögország és Tö-

rökország, Egyiptom és Líbia, Marokkó és Algéria.

A Földközi-tenger — állapítja meg az UNEP egyik dokumentuma — egyelőre nincs a halálán, de állapota és jövője komoly aggodalomra ad okot. Vize már a múltban sem volt mindenütt tiszta. A velencei csatornák, az alexandriai part-sáv vagy az isztambuli Aranyszarv-öböl régen is komoly veszélyt jelentett az emberi egészségre. A mai helyzet azonban egészen új méreteket kezd ölteni. A Földközi-tenger nagy, ámde korántsem korlátlan öntisztulási képessége egyre több partszakaszon mond csődöt a ránehezülő túlterhelés hatására.

Évente mintegy 100 tonnányi higany jut emberek hibájából a tengerbe. (A természeti eredetű higanyszennyeződés mindössze 30 tonnára rúg.) Más fémek esetében is többszörös az arány: 3800 (1000) tonna ólom, 2400 (400) tonna króm, 21 000 (4000) tonna cink kerül évente a tengervízbe. Mosószerből 60 000 tonnát, fenolból 12 000 tonnát, rovarirtó szerből 90 tonnát tesz ki az évi szennyeződés. Mintegy 800 000 tonna kőolaj és kőolaj-származék jut évente a Földközi-tenger vizébe. Ez a tenger bolygónk olajtól legszennyezettebb víztükréi közé tartozik. A beömlő ipari eredetű szennyvíz biokémiai oxigénigénye mintegy 2 500 000 tonna, kémiai oxigénigénye pedig 7 800 000 tonna. A tengerbe ömlő természetes szennyvíz mintegy 800 000 tonnányi oxigénigénye eltörpül a mesterséges károkozás mértéke mellett.

A Földközi-tenger szennyeződésének 80 százaléka a szárazföldről származik!

A víz oxigénszükséglete egyelőre még jóval alacsonyabb a déli partszakaszokon, mint az északi vizeken. (Különösen rossz a helyzet a spanyol, francia, olasz Riviéra, valamint az Adriai-tenger térségében.) Ez is fokozza az észak-afrikai államok ellenállását az egyenlő teherviselést előíró, új egyezmény szemben. A fejlődő államok gazdasági növekedésüket érzik veszélyben forogni, amikor a nagyrészt ipari államoktól származó szennyeződés lekü-

désében jelentős teherviselésre hívják fel őket. (*Andreas Uhlig, Die aufgeschobene Rettung des Mittelmeers.*)

Ökológiai óvintézkedések a James-öböl környékén

Sciences et Avenir, 1978. október

Mindenki meglepetésére 1971 tavaszán Quebec állam akkori miniszterelnöke óriás vízierőmű építését jelentette be. A döntés mintegy 350 000 négyzetkilométernyi területet érint a James-öböl környékén, ami Quebec állam területének egyötödét jelenti. Az ökológusok azonnal fölítették kérdéseiket, de választ sokáig nem kaptak. A bejelentés legváratlanabbul mintegy hatezer kri-indiánt ért, akik időtlen idők óta lakják a Hudson-öböltől keletre fekvő vidéket. Azonnal megértették, hogy halász-vadász életmódjukat nagy veszély fenyegeti.

A centrálék helyét csak 1974-ben jelölték ki, s a legnagyobb egység helyének kitzése egészen 1978 tavaszáig várattott magára.

1971-től könyörtelen gépezet lendült mozgásba a James-öböl környékén. Egyre gyorsuló ütemben folynak a munkálatok, jöllehet Quebec állam jelentős adóssággal küzd. Talán ezért is várja oly türelmetlenül a kormány, hogy az első turbinák megtérítésék a mintegy 70 milliárd francia franknyi kiadás első részleteit.

Az idővel való versenyfutás óhatatlanul veszélybe sodorta a környezetet, benne az állat- és növényvilágot, és persze nem utolsósorban az őshonos indiánok életformáját is. Nem voltak ritkák a melléfogások a munkálatok során. Jelenleg egyrészt a hibák kijavításán, másrészt a további munkák kockázatainak elhárításán dolgoznak az ökológusok. A vízierőműrendszerrel kapcsolatos ökológiai felmérésekre a quebeci kormány 350 millió dollárt irányzott elő. Mind ez ideig ez a legnagyobb összeg, amelyet valaha is környezetvédelmi kutatásokra fordítottak!

A James-öböl környéke a 49. és 55. szélességi kör között terül el. Éghajlata szub-

arktikus. Télen nem ritkák itt a -50° alatti hidegek. Tajgás fenyőerdők borítják felszínét. Egyéb növényekben, négy lábúakban és madarakban rendkívül gazdag. Folyói lassan, de erőteljesen kanyarognak a dombhajlatok között. A Grande Rivière például 860 kilométeres távon mindössze 376 méteres szintkülönbséget mutat, vízmennyisége pedig évszakonként igen változó. Az esés fokozására s a vízmennyiség állandósítására hat nagy vízgyűjtő épül ezen a folyón, és vizét három másik folyó elterelésével szaporítják. A folyók elterelése kétségkívül súlyos ökológiai veszélyt jelent. Az Eastmain-folyó vízmennyisége például a torkolatnál 87 százalékkal kevesebb lesz, mint eddig volt. Torkolatába be fog nyomulni az öböl sós tengervize, ami teljesen felfordítja a folyó ökológiai rendszerét. A torkolatnál élő 350 kri-indián halász-vadász életformája lehetetlenné fog válni.

A Grande Rivière folyón kilenc duzzasztógátat és 160 védógátat kell építeni, hiszen sík vidékről van szó. Hatalmas kőbányákat kell létesíteni, egész dombokat kell eltüntetni ahhoz, hogy kitermeljék a gátakhoz szükséges, mintegy 145 millió köbméternyi töltésanyagot. A vízzáró mag főleg sziklaréteg és kavicsréteg kerül. A gátak magassága helyenként meghaladja a 160 métert.

Míg meg nem jelentek a földmérőket szállító első helikopterek, a vidék gyakorlatilag ismeretlen volt. A Hudson-öböl Társaság már a 17. században prémátvevő állomást létesített itt, de a területet a kri-indiánokon kívül igazán csak az 1940-es évektől ideérkező botanikusok és geológusok kezdték megismerni. Közülük is csak azok, akik el tudták viselni a kemény telet és a nyári szúnyogrohamokat. A James-öböl fejlesztésével, illetve energiaelhelyezéssel foglalkozó társaságok azután környezetvédelmi szakemberek tucatjait kezdték foglalkoztatni. Információk hatalmas tömege gyűlt így össze a vidékről, s mára ez a terület a kontinens biofizikailag leg-tüzetesebben feltérképezett területei közé tartozik.

1971-ben és a rákövetkező egy-két évben a vállalkozóknak aligha volt okuk az aggályoskodásra. A terület teljesen lakatlannak látszott. Olyan felvonulási terep volt ez is, mint a többi — azzal az óriási előnnyel, hogy 1500 kilométer választotta el Montrealtól, és a sűrű erdőségek közepette aligha kellett tartani a környezetvédők kotnyeleskedésétől.

Nem is maradt el a pusztítás. Az utakat — jó előre gondoskodva a későbbi szállítások útszükségletéről — 500 tonnás teherbírással méretezték. Nem egy út veszélyesen közel húzódik a folyókhoz, tavakhoz. A kezdeti szállítmányok gépkocsivezetői néhány év alatt kipusztították a tavak legértékesebb halait — csupán a vödröt kellett megmeríteniük a vízben. Ma már örök állnak ezeken a pontokon. Az erdőirtás legolesőbb módját alkalmazva, főlösleges utakat is vágtak. Az utakat kidöntött fatörzsek, különféle nehezen oszló hulladékok szegélyezték.

Egy-két éve következett be a fordulat. A vállalkozók csak olyan szerződéseket köthetnek, amelyek külön rendelkeznek a felvonulási terület környezetvédelmi helyreállításáról. Felügyelők vigyázzák az előírások betartását. A munkálatok bármiféle módosítását a környezetvédelmi felügyelőségekkel kell jóváhagyatni. Korábban 300 000 liter fáradt olaj került a talajba. Ez ma az utak pormentesítését szolgálja. Az a küszöbön álló döntés, hogy a Caniapiscu vizét a Laforge-ba vezessék-e vagy délebbre tereljék, a műszaki és gazdasági megfontolásokon túl környezetvédelmi elbírálás alá is esik. Különösen ügyelnek a szakemberek a ritkább halfajok ivóhelyeinek megőrzésére vagy áthelyezésére. A leendő vízgyűjtő medencék talaját jó előre feltérképezik, hogy a vízzel való feltöltés után mindent tudjanak a vízfenékről. Összesen 410 000 négyzetkilométernyi területről készült 123 részletes biofizikai térkép. Mind-egyik térképszelvény külön tartalmazza a körzet geológiai, illetve hidrológiai vonatkozásait.

Nem ennyire egyszerű a környék őslakosainak problémája. A kri-indiának konok

harcot folytattak a vízerőmű terve ellen. Végül 900 millió dollár fejében, 1975 novemberében lemondtak ősi vadász- és halászerületeikről. 4500 eszkimó is lakja a térséget. Egyharmaduk, vagyis tizenhárom falujuk közül három nem volt hajlandó részt venni a környék jövőjéről tartott népszavazáson, s mind a mai napig mélyen ellenzik az építkezéseket. Tanultak a Mackenzie-folyó völgyeiben élő, az ott húzódó olajvezetékkel ellenző indiánok példájából. Készek átlépni a modern korbá, de csakis saját feltételeikkel, saját felfogásuk szerint. Nem értik, hogy a saját szuverenitására oly érzékeny quebeci kormány végül mit sem fog törődni eszkimó lakosainak kultúraörz, hagyományörz akaratával. (*Michel Gauquelin, Ecologie à la Baie James.*)

Az Amazonas menti őserdők pusztulása

Neue Zürcher Zeitung, 1978. július 21.

Brazil javaslatra az úgynevezett Amazonas-államok (Brazília, Venezuela, Kolumbia, Peru, Bolívia, Ecuador, Guayana és Surinam) egyezményt kötöttek, amelyben vállalják, hogy az Amazonas-vidék gazdasági kiaknázása során a jövőben ügyelni fognak a növény- és állatvilág fennmaradására, a vidék ökológiai egyensúlyának megőrzésére. Közös kutatásokat végeznek „a földgolyó utolsó szűz területéről”. A természetvédelem mellett törődni fognak a térség „kulturális és etnikai gazdagságának” védelmével is, vagyis azoknak az őshonos indiántörzseknek a sorsával, akik eddig kívül éltek a modern civilizáción, de az erdőségek feltárása során őket ért „civilizációs” hatások komoly veszélybe sodorták nemcsak korábbi életformájukat, de fennmaradásukat is.

A térség őserdőit már régóta pusztítja a legelők kialakítását célzó erdőirtás. Világszerte hangoztatják a biológusok és ökológusok, hogy az erdőségek elsztyeppesedése

nemcsak azért okoz jövátéhetetlen kárt, mert csökken bolygónk oxigénkészlete, hanem azért is, mert az így létesített legelők előbb-utóbb kimerülnek, s nem képesek eltartani a csordákat. A talajerózió — mint az legújabbban Braziliában is megfigyelhető — megzavarja a talaj vízháztartását, sőt, éghajlatváltozásokat idézhet elő. Az őserdők nemcsak a talajt védik meg a kimerüléstől, hanem óriás víztározók is egyszerűsmin. A folyton zöldellő trópusi erdőségek pusztulása — ami egyébként nem korlátozódik a dél-amerikai kontinensre — megváltoztatja Földünk fényvisszaverő sajátosságait, ami mélyreható változásokat idézhet elő bolygónk atmoszférájában. Ez pedig beláthatatlan következményekkel járhat a földi élővilágra, így az emberi életre is.

A nagy nedvességtartalmú trópusi őserdőkben az állat- és növényfajok elképzelhetetlen gazdagsága él évmilliók óta. A földi állat- és növényvilágnak több mint tíz százaléka található az Amazonas menti őserdőkben. Rovarok, kételtűek, hüllők és madarak itt tenyésznek a legnagyobb változatosságban. Az őserdő területének összehúzóulása, megcsappanása számos faj létalapját veszélyezteti. Sok, egy bizonyos területen honos emlősfaj már ma is súlyos veszélyben forog. Azt sem szabad elfelednünk, hogy az itteni őserdők voltaképpen a földi élővilág óriási genetikai tartalékait jelentik — de csak akkor, ha az őserdő élete zavartalan marad. Egy számítás szerint az Amazonas-vidék erdőtartálékai az ezredfordulóra teljesen kimerülnek, ha a pusztítás továbbra is a jelenlegi ütemben folyik!

Az Amazonas-államok egyezménye, valamint a két legnagyobb nemzetközi természetvédő szervezet (World Wildlife Fund, illetve International Union for the Conservation of Nature and Natural Resources) határozott közbelépése azzal biztat, hogy a pusztításnak hamarosan vége szakad. Számos jel arra mutat, hogy az Amazonas-vidék államaiban a tudósok szava meghallgatásra talál. (tp. Besserer Schutz für Südamerikas Urwälder.)

Környezetvédelem, a természeti erőforrások ésszerű kiaknázása

*Vesznyik Akagyemii Nauk SZSZSZR,
1978. május*

Amíg az ember gazdasági tevékenysége nem zavarta meg a környezet dinamikus egyensúlyát, e tevékenység következményei egyáltalán nem, vagy csak helyileg érvényesültek. Ma azonban, amikor az ember tevékenykedése már-már planetáris méreteket ölt, a természeti környezetbe való beavatkozás már regionális következményekkel járhat.

Az 1970-es években a föld mélyéből évente 4 milliárd tonna kőolaj és földgáz, 2 milliárd tonna szén és mintegy 20 milliárd tonna ásványi anyag került a felszínre. A WHO adatai szerint az ember által felhasznált, mintegy félmillió féle vegyi anyag közül 40 ezer ártalmas az emberi egészségre. Évente 250 ezer új vegyi anyagot dolgoznak ki, amelyek közül 300-at iparilag is felhasználnak, így ezek közvetlenül bekerülhetnek Földünk bioszférájába. A fejlett államok jelentős összegeket költenek környezetvédelemre. Japán 1970-ben már 23 milliárd dollárt, az Egyesült Államok 1977-ben csak a levegő tisztítására 25 milliárd dollárt költött.

A korszerű ipar olyan új eljárásokat dolgoz ki, amelyek korábban természetes körülmények között nem fordultak elő, és fizikai-kémiai sajátágaik sok tekintetben összeférhetetlenek az élő szervezetek működésével. Az ilyen újfajta környezeti hatásokra az emberi szervezet evolúciós értelemben egyszerűen nincs felkészülve. Új vegyi anyagok, új energiahordozók, különféle sugárhatások jelentek meg környezetünkben. Ezek hatása újfajta megbetegedésekhez vezetett: genetikai, toxikus, allergikus, légzőszervi és endokrin elváltozások tanúskodnak a környezet új hatásairól. S a jelenlegi károsodásokon kívül az eljövendő nemzedékekre leselkedő veszély is számolni kell.

Az emberiséget ma egyre inkább aggasztja a vizek, a talaj, a litoszféra, a levegő

elszennyeződése, egy szóval a környezet egészségtelen volta. A környezetvédelem ma már olyan létprobléma lett, mint az élelem vagy az energiahordozók rendszeres előteremtése. A termelő és fogyasztó ember ma egyre többször lép közvetlen érintkezésbe olyan környezettel, amely alkotóelemeit tekintve mesterséges eredetű. Ma már bizvást lehet technikai jellegű bioszféráról, *biotechnoszféra*ról beszélni. A környezet fogalma korunkban már szélesebb, mint a szűz természeti környezet fogalma, amely csak a krónikákban maradt fenn. A mai ember olyan környezetben él és tevékenykedik, amelyet egyre inkább saját keze nyoma, saját munkálkodása tett olyanná, amilyen. És itt érkezünk el egy nagyon lényeges elvi különbségtételhez. A környezet problémáját nem szabad leszűkíteni az ember—természet kölcsönviszony negatív jelenségeire! Hiszen a természeti erők meghódítása tette lehetővé az emberi életfeltételek jelentős megjavítását. A példákért nem kell messzire menni. A pusztaságok öntözéses megművelése, ha úgy tetszik, mesterséges környezettel helyettesítette a természeti környezetet — de az ott élő emberek hasznára történt ez. A mocsarak lecsapolása felszámolta a maláriát, amely emberéletek ezreit pusztította el minden évben. Példaként szolgálhat a sarkkörön túl fekvő területek alkalmassá tétele az emberi életvitelre. A meleg lakás, a forró víz, a korszerű munkahely, a városi közlekedés a messzi északon elképzelhetetlen volna olyan mesterséges környezet nélkül, amely — miközben kétségkívül megszünteti vagy átalakítja a környék természeti adottságait — huzamos emberi tartózkodást tett lehetővé. Sokat beszélünk az erdőségek felszámolásáról, de nemigen említjük meg, hogy az urbanizáció szinte mindenütt parkokat állított a természetes erdőségek helyébe.

A természetvédelmi cikkek igen nagy részében a természet iránt táplált féltő aggodalom az emberek sorsa iránti közönytársul. Mintha csakis a természet szorulna védelemre! Ha a környezetvédelmi veszteségek köréből kizárnák azokat a

természetátalakító munkálatokat, amelyek az emberek javára történtek, akkor a természet ellen elkövetett vétségek listája bizony sokszorososan megeszappanna.

Kapitalista körülmények között, az ott dúló ádáz verseny következtében, a természetet kíméletlenül kizsákmányolják. Igaz, a kormányok legtöbb helyt igyekeznek meghozni a kellő ellenintézkedéseket, nemritkán a monopóliumokat is környezetvédelemre kényszerítve. Ám a monopóliumok a védekezés költségterheit a dolgozókra igyekeznek áthárítani. A természeti környezet problémáit alapvetően csakis a szocialista termelési rend tudja megoldani, hiszen a társadalom minden egyes tagjának érdekeit szolgálja. (A. V. Sziporenko, Ohrána akruzsájuscsej szredü i racionalnoje ispolzoványije priródnüh reszurszov v SZSZSZR.)

Amerikai mérleg a „fekete dagályról”

Sciences et Avenir, 1978. október

Az Egyesült Államok Óceán- és Atmoszférügyi Hivatala (National Oceanic and Atmospheric Administration) az *Amoco Cadiz* katasztrófája idején több csoportnyi kutatót küldött a helyszínre, s a francia jelentéseket is megelőzve, máris közreadta a baleset tüzetes leírását. A dokumentum az eddigi legnagyobb, olaj-eredetű biológiai katasztrófának nevezi a breton partvidéket sújtó fekete dagályt. A pakurával borított partszakasznak szinte minden egyes milli-

méterét leírja a jelentés. Egyebek között statisztikai kimutatást olvashatunk a négyzetméterenként fellelhető hal, rák-, kagyló- és madártetemekről. Egyetlen négyzetméteren átlag 93 döglött tengeri sünt találtak a kutatók. Egyetlen, ötszáz méteres tengerparti strandra több mint egymillió tengeri sün-tetem jutott.

A legnagyobb kárt a part menti ingoványokban tette a szennyes áradat. Ezek a tengeri ökoszisztéma igen fontos helyei. Jóval ellenállóbbak voltak a biológiai károkozással szemben a hullámok csapdosta, kiemelkedő, sziklás képződmények. A finom homokkal borított strandok ennek a skálának a közepe táján helyezkednek el. Csak ott maradt számottevő nyoma a fekete dagálynak, ahol a tisztítógépek úgyszólván beledögönyözték a pakurát a part menti homokba.

Ez az adat is rávilágít a védekezés megtervezésének fontosságára. De akad erre más bizonyosság is. A jelentés például rámutat, hogy némelyik folyótorkolatot meg lehetett volna óvni a szennyeződéstől, ha célszerűbben helyezik el az úszógátákat. Az amerikai kutatók — más szakértőkkel egybehangzóan — nem zárják ki annak lehetőségét, hogy az állatpusztulás jelentékeny hányada nem a pakurának, hanem a feleslegesen felhasznált, olajoszlato vegyi anyagoknak tulajdonítható. (Un bilan américain pour la marée noire bretonne.)

Összeállította: Hernádi Miklós

A Balaton környezetvédelmével kapcsolatos kutatások az MTA elnöksége előtt

Az MTA elnöksége 1978. október 31-i ülésének napirendjén szerepelt *A Balaton környezetvédelmével kapcsolatos regionális kutatások helyzete és eredményei* téma. Mint ismeretes, az 1975. évi tavaszi balatoni halpusztulás után az Országos Környezetvédelmi Tanács tárcaközi alkalmi bizottságot hozott létre azzal a célkitűzéssel, hogy dolgozzon ki javaslatot a Balaton regionális komplex környezetvédelmi kutatási tervére az 1976–1980. időszakra.

A program az OTTKT K-5 jelű „Az emberi makro- és mikrokörnyezet legkedvezőbb kialakítása” c. országos szintű kutatási célprogram részeként valósult meg. Ennek keretében létrehozták a Balaton regionális környezetvédelmi kutatási programját koordináló tanácsot, amely 1976 szeptemberében kezdte meg működését. A koordináció szervezését és ügyintézését — a tanács irányításával — az MTA tihanyi Biológiai Kutatóintézete végzi.

Az elnökség a terv elfogadásakor úgy határozott, hogy a koordináló tanács munkájáról és az eredményekről kétévenként számoljon be az elnökségnek. E határozat alapján nyújtotta be jelentését az üléshez a tanács elnöke, *Láng István*, az MTA főtitkárhelyettese.

Az Országos Környezetvédelmi Tanács határozata szerint a program elsősorban három kutatási prioritásra és két, a kutatáshoz szorosan kapcsolódó feladatra terjed ki:

- a tó vízminőségét jellemző és érintő tényezők vizsgálata,
- a térség környezetvédelmi döntéseit előkészítő közgazdasági, jogi és egyéb társadalomtudományi kutatások,
- az üdülést—turizmust befolyásoló környezeti tényezők vizsgálata a Balaton körzetében, illetőleg

a) az eddigi tudományos eredmények, szakmai ismeretek és gyakorlati tapasztalatok feltárása, szintézise és a gyakorlatban hasznosítható javaslatokká formálása,

b) az egységes és integrált környezetvédelmi figyelő-észlelő, adatfeldolgozó rendszer tudományos és adatszolgáltató alapjainak kidolgozása, elsősorban a hazai tudó-

mányos eredmények és a nemzetközi tapasztalatok alapján.

A kutatási programba több mint hetven kutatóhely kapcsolódott be, mintegy kétszáz kutatóval, akik vállalták a munkát, illetve jelezték együttműködési készségüket.

A koordináló tanács az érdekelt kutatók és a saját szakemberei bevonásával az elmúlt időszakban megbeszéléseket szervezett több fontos témakörben, így:

- a Balaton vízgyűjtő területe talajvédelmi problémáiról,
- a vízi életközösségek elsődleges szervesanyag-termeléséről,
- a partvédművek tervezéséről,
- a bakteriológiai kutatásokról,
- a szűnyogirtás környezetvédelmi problémáiról,
- a Balaton ökológiai rendszerének matematikai modellezéséről,
- a halállomány helyzetéről.

Ezek a megbeszélések fontos elhatározások születtek a kutatómunka további teendőit illetően is.

Az elnökség előtt szereplő beszámoló most áttekintette az elmúlt évek eredményeit, feltárta a hiányosságokat. Megállapította, hogy mind a kutatásban, mind a szervezésben jelentős előrelépés történt. Számtottevő mértékben szélesedtek, bővültek a tudományos kutatások. Javult a kutatási tevékenység összehangolása, koordinálása. Az eddigi kutatási eredmények szintézise alapján elkészültek a legfontosabb ajánlások a környezetvédelmi intézkedések végrehajtásához. Az ajánlásokat eljuttatták az illetékes tárcákhoz, kérve, hogy a Balatoni Regionális Fejlesztési Terv és a Balatoni Vízgazdálkodási Terv kidolgozása folyamán ezeket vegyék figyelembe.

A beszámoló utalt rá, hogy már a Balaton környezetvédelmének ügyét szolgáló kutatási témák és kutatási tervek felmérésor nyilvánvalóvá vált: a térség környezetvédelmi döntéseihez nélkülözhetetlen *közgazdasági kutatások* szinte teljes hiánya veszélyeztetni fogja a többi tudományterület vonatkozó eredményeinek gyakorlati felhasználását is. A korábbi balatoni töme-

ges halpusztulás okainak feltárásában mutatkozó bizonytalanság nem kis mértékben arra vezethető vissza, hogy nem alkalmazták a korszerű szövettani vizsgálati eljárásokat. Ilyen és ehhez hasonló hiányok feltárása alapot szolgáltatott a kutatási-szervezési feladatok ésszerű kiválasztásához. A koordináló tanács kezdeményezésére a folyamatban levő költségvetési támogatáson felül további pótlólagos alapot (az 1976–80. évekre összesen 9,7 millió forintot) bocsátottak rendelkezésre a legégetőbb hiányok megszüntetésére, és ennek alapján megindultak a Balaton regionális környezetvédelmi kutatási program új témái.

A tihanyi Biológiai Kutatóintézet kutatási kapacitásának bővítésére beruházási program készült. Ugyancsak összesítő értékelést készítettek a Balaton regionális környezetvédelmi kutatási program 1977. évi eredményeiről.

A Magyar Tudományos Akadémia a koordináló tanács javaslatára megállapodást kötött az Ausztriában, Laxenburgban székelő International Institute of Applied Analysis (IIASA) szervezettel, hogy 1980 végéig közösen kidolgozzák a Balaton ökológiai részmodelljeit, amely lehetőséget ad arra, hogy a védekezéssel összefüggő irányítási modellek is összeállíthatóak legyenek. A nemzetközi együttműködés költségeit az IIASA és az MTA közösen vállalták. A modellek kidolgozása folyamatban van.

A koordináló tanács kezdetől fogva nagy figyelmet szentelt a tudományos kutatás eredményei gyakorlati hasznosításának. Ennek egyik nagyon fontos eszköze a magas színvonalú ismeretterjesztés, szakpropaganda. Már a program kidolgozásának időszakában felmerült az igény, hogy a környezet állapotának megítéléséhez szükséges adatok gyűjtésére, tárolására, feldolgozására és szolgáltatására adatrendszert alakítsanak ki, melynek fő célja a környezetvédelmi intézkedésekhez, döntésekhez alapadatok, a környezeti helyzetről pedig folyamatosan friss információk szolgáltatása. Egy munkacsoport összeállította az 1961–1977 között megjelent valamennyi olyan közlemény, jelentés, kutatási beszámoló jegyzékét, amely érintette a Balaton környezetvédelmi problémáit is.

A koordináló tanács jelenleg a következő fontosabb feladatokra fordítja figyelmét:

- folytatja és fokozza a folyamatban levő kutatások koordinálását,

- 1979 tavaszán nyilvános tudományos ülésszakot szervez, melyen értékelni kell az utóbbi években végzett kutatásokat, és ezek

eredményei alapján újabb ajánlásokat szükséges megfogalmazni a gyakorlat számára.

- elkezdte az 1981–85 időszakra szóló kutatási és fejlesztési program előtervének kidolgozását, mely megalapozhatja az 1986–1990 közötti regionális környezetvédelmi intézkedéseket.

A beszámoló nagy visszhangot keltett. A felszólalók megállapították, hogy a Balaton és környezetének romlása sokkal gyorsabb ütemű, mint azt korábban vélték. Többben hangsúlyozták, hogy a kutatás fejlesztése mellett a kutatásokon alapuló sürgős intézkedésekre van szükség; az ajánlások ellenére ezeket a minisztériumok és más országos hatáskörű szervek nem kezdeményezik kellő mértékben. A műszaki (építészeti és vízmérnöki) tervekben, megoldásokban figyelmen kívül hagyják a Balaton geológiai adottságokból adódó speciális „sekély tó” jellegét. Alig veszik tudomásul a tudományos kutatás azon megállapítását, hogy a Balatont érő fokozott környezeti ártalmak (az üdülésből, idegenforgalomból adódó túlterhelés, az intenzív mezőgazdasági termelés) hatására olyan életfolyamatok játszódnak le a tóban, amelyek rohamosan rontják a vízminőséget. A partvédelem nagyfokú erőltetése pl. megnehezíti a víz biológiai öntisztulását és gyorsítja a káros folyamatokat.

Felhívták a figyelmet arra, hogy a kutatómunka ugyan jól koordinált, de sok kutatóhely ebben csak igen kis kutatókapacitással vesz részt. Elhangzott olyan vélemény, hogy kevés a mintavétel az egzakt analitikai eredmények eléréséhez. Nagy mennyiségű adatfelvételhez a kapacitást szükség esetén máshonnan kellene átesoportosítani. Többben javasolták, hogy „Az emberi makro- és mikrokörnyezet legkedvezőbb kialakítása” c. országos szintű célprogramból ki kellene emelni a Balaton-kutatást és önálló programmá fejleszteni.

Hangsúlyozták a közgazdasági számításokon alapuló politikai elhatározás szükségességét annak eldöntésére, hogy a Balaton és környezetének népgazdasági szempontú hasznosításában mi az elsődleges, a mezőgazdasági termelés vagy az üdülés, ill. az idegenforgalom.

Az elnökség egyhangúlag egyetértett abban, hogy a Balaton környezetvédelmével kapcsolatos regionális kutatásoknak kiemelt fontosságot kell tulajdonítani és ebben a szellemben hozta meg határozatát.

K. A.

Az UNESCO-program hazai vonatkozásai

„Az ember és a bioszféra” program azzal a céllal jött létre, hogy összefűzze a biológiával, a humán tudományokkal, a társadalomtudományokkal foglalkozó kutatókat, valamint a különböző szakterületek tervezőit és irányító szakembereit. Az UNESCO 16-ik közgyűlésén 1970-ben elfogadott program feladata azoknak a kölcsönhatásoknak a feltárása, amelyek az emberi tevékenység — különösen a nagylétesítmények —, valamint a természet — ezen belül a különböző ökoszisztémák — között fennállnak.

A „Man and the Biosphere Programme” (MAB-program) szervezését és irányítását a tanács végzi, melynek 30 tagját az UNESCO-közgyűlés választja meg kétévi időtartamra. Jelenleg országunk is tagja a tanácsnak.

A MAB-program 14 témakörből (projekt) áll, amelyek ugyan önálló kereteit alkotják a kutatómunkának, de egymással szorosan összefüggnek, kapcsolódnak. E témakörök megnevezése az alábbi:

1. Az emberi tevékenység fokozódásának ökológiai hatásai a trópusi és szubtrópusi erdők ökoszisztémáira;

2. A különböző földhasználat és terület-hasznosítás ökológiai hatásai a mérsékelt-égyövi és mediterrán erdők régióira;

3. Az emberi tevékenység és a hasznosítás módjának hatása a legelőterületekre: szavannákra és prérikre (a mérsékelt égvőtől az arid területekig);

4. Az emberi tevékenység hatása az arid és szemi-arid övezetek ökoszisztémáinak dinamikájára, különös tekintettel az öntözés hatására;

5. Az emberi tevékenység ökológiai hatása a tavak, mocsarak, folyóvizek, delták, torkolatok és tengerpartok természeti értékeire;

6. Az emberi tevékenység hatása a hegyi és tundra-ökoszisztémákra;

7. A szigeti ökoszisztémák ökológiája és ésszerű hasznosítása;

8. A természeti övezetek, valamint a bennük rejlő genetikai készlet védelme;

9. A peszticid- és műtrágyahasználat szárazföldi és vízi ökoszisztémákra kifejtett hatásának ökológiai értékelése;

10. A nagy műszaki létesítmények hatása az emberre és környezetre;

11. A városok ökológiai aspektusa, különös tekintettel az energiafelhasználásra;

12. Kölcsönhatás a környezet átalakulása, valamint az emberi populációk geneti-

kai és demográfiai struktúrája és alkalmazkodása között;

13. A környezet minőségének érzékelése;

14. Környezetszennyezésre és ennek a bioszférára kifejtett hatására irányuló kutatások.

*

Az egyes témakörökben folyó tevékenység nem egyforma intenzitású, és a hazai kutatómunka bekapcsolása a nemzetközi vérkeringésbe sem egyforma lehetőséget kínál.

Az 1. témakör célja a trópusi és szubtrópusi erdők övezetében a természeti erőforrások racionális hasznosítása, valamint az ökoszisztémák gondozása. Célkitűzése továbbá a természetes erdei, valamint a megváltozott ökoszisztémák összehasonlítása, hogy így feltárhatók legyenek azok az alapvető folyamatok, amelyek a változásokat követik és egyben meghatározzák az ökoszisztémák produkcióját és érzékenységét. A hazai kutatások bekapcsolásának lehetősége csekély, és nem terjed túl néhány kutató tevékenységén. Fokozható lenne azoknak a szakembereknek nemzetközi együttműködése útján, akik Kubában és Afrika előbb felsorolt területein folytatnak szakértői tevékenységet és kutatómunkát.

A 2. témakörben folyó kutatások célja a boreális, a mérsékelt égyövi és a mediterrán övezetekben — ahol az erdő alkotja a természetes növénytakarót — feltárni azokat az ökológiai és szocio-ökonómiai hatásokat, amelyek a különböző területhasznosítási és földhasználati módok következményeként fellépnek, ill. visszahatnak.

A mintegy 100 kutatási téma művelése 15 országban folyik és ezek megfogalmazását elősegítették a Stockholmban (1975), Potenzában (1975), Brnóban (1976) és Montpellier-ben (1976) tartott tanácskozások. Ezek a helyek egyben az egyes alövezetek regionális központjai is, így számunkra a brnói kapcsolatok válhatnak értékessé. E kapcsolatok kiépítését, az információk ki-cserélését nagymértékben segítheti a Brnói Egyetem Mezőgazdasági Karának kiadványa, amely az UNESCO támogatásával jelenik meg, és amely e témakör mérsékelt égyövi régiójában folyó kutatások kapcsolatainak fenntartását szolgálja. Hazai kutatásaink bekapcsolódására a lehetőségek adóttak. A kölcsönös tájékozódás megtörtént, a feladat a szervezeti és személyi kapcsolatok erősítése.

A 3. témakör a legeltetés kérdésével foglalkozik a különböző éghajlati és szocio-ökonómiai övezetekben. A kutatás körülményeinek, vagyis helyének különbözősége széles skálát biztosít a témakörben folyó kutatómunka számára. Míg a mediterrán jellegű éghajlati övezetben a fő kérdés a sztyeppesedés, az elsvatagosodás, a terület degradációjának vizsgálata, valamint a több célú hasznosítás legkedvezőbb feltételeinek megállapítása, addig a trópusok szavannáin az erózió, a legelők túlterhelése, az állati ürülék helytelen felhasználása és a lakosság egészségügyi kérdéseinek kapcsolata áll a kutatás középpontjában. A mérsékelt égövben három téma művelése körül alakult ki a súlypont: a legelők karbantartása a legnagyobb eltartóképeség és az ökoszisztéma stabilitása egyeztetése útján; a mezőgazdasági területekről történő elvándorlás; a legelőhasználat módjának megváltoztatása következtében fellépő biológiai, ökonómiai és szociális problémák tanulmányozása.

Hazai kutatásaink e téren nincsenek.

A 4. témakör az arid és szemiárid övezetekben folytatott öntözéses gazdálkodás következményeivel foglalkozik. Három fő kérdésre irányítja a figyelmet: a nagy öntözési programok káros hatásainak elemzésére, ott ahol már hosszabb idő óta öntözik a területet és lehetőség van a környezet kezdetől bekövetkezett alakulását nyomon követni; a megelőzés és a javítás céljából nyomon követni azokat a változásokat, amelyek a környezet különböző elemeiben jelentkeznek az új öntözési tervek megvalósításakor, a változások azonosítása és előrejelzése útján; az elszigetelt, viszonylag kis területek öntözésekor fellépő jelenségek tanulmányozása.

Az öntözés következményeként fellépő elszikesedés, a talaj eltömődése, az öntözéssel kapcsolatos humánökológiai kérdések — elsősorban egészségügyi kérdések — tanulmányozása igen széles körű együttműködésre ad lehetőséget. Így az ENSZ vízgazdálkodási konferenciája, melyet Mar del Platában, Argentínában tartottak 1977-ben, a Nairobiban (Kenya) tartott elsvatagosodási konferencia mind több olyan eredményről számolt be, amelyek a MAB 4. témakörhöz is tartoznak. Ezekon kívül az ICSU, a COWAR (hidrológiai kutatások), a SCOPE (környezetvédelem) mutat szoros kapcsolatot és koordinációt a témakörrel.

A magyar részvétel ebben a témakörben igen jelentős. Elsősorban a sós és szikes talajok tárgyában tartott nemzetközi tanfolyamok voltak eredményesek, de ezenkívül is több nemzetközi témában játszottunk irányító szerepet.

Az 5. témakör az emberi tevékenység hatását vizsgálja a folyókra, tavakra és víztározókra, a tengerparti övezetek vizére és a deltákra. Az emberi tevékenység vonatkozásában a vizsgálatok kiterjednek a mező- és erdőgazdaság, az útéptítés és közlekedés, az ipar és a települések szennyvizei, a turizmus és az üdülés, az élővilág új fajainak betelepítése és védelme hatásaira.

A több mint 20 országban és 78 téma keretében végzett kutatómunka elsősorban a vízi ökoszisztémákra irányul, míg további 46 témában ezeknek vizsgálata csak egy részét képezi a teljes célkitűzésnek.

Magyar részről ez ideig a Fertő-tó vizsgálata adott alkalmat a nemzetközi együttműködésre, de kívánatos a Balaton-program mielőbbi bekapcsolása is.

A 6. témakör, melyet 1973-ban fogalmaztak meg, négy részre bontható. Ezek közül az első három földrajzi övezetek szerint oszlik meg. A trópusi és szubtrópusi magashegységekben a természetierőforrások hasznosítását, a benépesedést és a népesség vándorlását tanulmányozzák. A mérsékelt égövben a turizmus, a különböző földhasználat hatását vizsgálják, elsősorban a téli sportok, illetve a mezőgazdasági területek művelése felhagyásának kérdéseit tanulmányozva. Ez utóbbi vizsgálatok középpontjában az Alpok állanak. A sarkkörök és a tundrák területén a legeltetés lehetőségét vizsgálják, valamint a nagylétesítmények és az üdülők hatásait tanulmányozzák. A negyedik rész a természeti katasztrófák helyeit és övezeteit vona vizsgálatai körébe, valamint az emberi tevékenységnek az erdők felső határára gyakorolt hatását.

Érdekessége e kutatásoknak, hogy ezeknek keretében sikerült első ízben a helyi — és így érdekelt — lakosságot bevonni a kutatási tervek megfogalmazásába, valamint megvalósításába.

Magyar részről néhány biológus kutató vesz részt az ausztriai vizsgálatokban, de a téma természetéből és hazai lehetőségeinkből adódóan részvételünk szerénynek mondható. A bekapcsolódásra kiváló lehetőséget nyújt az a már meglevő együttműködés, amely a lengyel, román, csehszlovák és szovjet szakemberek között kialakult a Kárpátok területén.

A 7. témakör a szigetek ökoszisztémáinak tanulmányozásával foglalkozik és így lehetőséget ad arra, hogy a viszonylag jól körülhatárolt és elszigetelt téren az ökológiai, ökonómiai, szociális és demográfiai tényezőket vizsgálja az emberre, a természeti erőforrásokra, valamint a környezetre gyakorolt hatásuk vonatkozásában.

A 8. témakör keretében folyó kutatások a bioszféra rezervátumok hálózatában folynak. Céljuk a jellemző ökoszisztémák meg-

őrzése az öket alkotó állat- és növényfajok fenntartásával, az ökoszisztémák szerkezetének figyelemmel kísérése és lehetőség nyújtása a más MAB-témákban folyó kutatások kapcsolódására. A bioszféra rezervátumok több funkciót töltenek be: megőrzik a természet fennmaradt egységeit, lehetőséget nyújtanak a kutatásra, az oktatásra, az ismeretterjesztésre, valamint a megfigyelő hálózatok folyamatos működtetésére.

Szoros együttműködésben az UNESCO másik szervezetével, az IUCN-nel, a MAB arra törekszik, hogy a Föld minden jellegzetes, részén legyen olyan védett terület, amely az utókor számára megőrzi a természetet, vagy ahhoz közeli állapotát. Kapcsolódik a hálózat az UNEP tevékenységéhez is, mert módot ad a GEMS-nek (környezetvédelmi észlelő rendszer) a hosszú időn keresztül folytatott mérésekre. Kiterjed a témakör gondoskodása a természetben levő növények gén-készletének megőrzésére ugyanúgy, mint a különböző háziállatok fenntartására. Ebben a tevékenységében osztozik a FAO munkájában is.

A hazai ez irányú kutatómunka, valamint a természetvédelmi eredmények nemzetközi kiterjesztése akkor válik lehetővé, ha a bioszféra rezervátumok előírásait teljesíteni tudjuk és kérjük egyes nemzeti parkjaink bioszféra rezervátumként való elismerését. Jelenleg három nemzeti parkunk a Hortobágy, a Kiskunsági, valamint a Bükk Nemzeti Park területének elismeretése van folyamatban. Ez lehetővé teszi, hogy a fenti területeken folyó kutatás összehangolva más országok hasonló munkáival, bekapcsolódjék a nemzetközi vérkeringésbe.

A 9. témakör azoknak a hatásoknak felmérését szolgálja, amelyek a növekvő mennyiségben felhasználásra kerülő peszticidek és műtrágyák következményeként a szárazföldi és vízi ökoszisztémákban fellépnek. Hazai kutatások e téren több éve folynak, de nemzetközi kapcsolataik még nem elégték.

A 10. témakör célja a nagy műszaki létesítmények hatásának felmérése a környezetükre, valamint az emberre. Ezen belül a kutatások három területre terjednek ki: a nagy völgyzárógáták hatása; a szállítás, úgymint az országúton való szállítás, valamint az olajvezetékek hatása; a hányszat, valamint az ipari létesítmények hatása.

A kutatómunka értékelése az UNEP-pel és a SCOPE-vel közös rendszer szerint történik. Különösen fontos e téren az UNESCO kezdeményezése, hogy a műszaki egyetemeken a mérnökképzés folyamán ezek az ökológiai ismeretek bekerüljenek a tantervekbe, és megfelelő tananyag álljon rendelkezésre az oktatáshoz.

Tekintettel arra, hogy Csehszlovákia szintén kinyilvánította részvételi szándékát e kutatásokban, adott a lehetőség a kétoldalú együttműködésre a Gabčíkovo—Nagymaros vízelvezető területén a hazaiszakemberek számára.

A 11. témakör eredeti megnevezése ma már nem fedi azt a tevékenységet, amelyet felölel. Ezért az 1977-ben Bécsben tartott tanácsülés szerint helyesebb a következő megnevezése: „Városi ökoszisztémák és más létesítmények”. Ennek keretében elsősorban a városok energiaáramlását, vízforgalmát, hulladékhasznosítását tanulmányozzák. Kiterjed a létesítmények biológiai, szocio-kulturális, ökonómiai és pszichológiai hatásának értékelésére.

Az 1976-ban Amszterdamban, majd 1977-ben Poznańban tartott megbeszélések az iparosított területek vizsgálatának módszertani kérdéseit, valamint programját tisztázták.

A hazai eredmények bekapcsolására lehetőség kínálkozik a Budapest agglomeráció ökológiai kérdéseivel foglalkozó témakollektíva vonatkozásában, valamint azokkal a kutatásokkal, amelyek a falu-szociológia terén folynak.

A 12. témakör a humán-biológia gondozását vállalta magára, a MAB keretein belül. A népesség genetikai és demográfiai szerkezetének tanulmányozását a genetikai potenciál és a termékenység, a népességvándorlás ritmusai és mértéke, a halálzási adatok stb. vonatkozásában végzik. Egy adott társadalmi rendszeren belül egyes tényezők jelentősen befolyásolhatják a környezethez való alkalmazkodás képességét, úgymint a szociális rétegződés, vagy a föld tulajdonviszonyai. A biológiai alkalmazkodóképesség tekintetében a vizsgált főbb mutatók: általános egészségügyi helyzet (táplálkozás, halandóság, főbb betegségek, népszaporulat), fejlődés és előregedés, fiziológiai állapot, valamint a népesség energetikai mérlege.

Mint látható, a témakör igen szoros kapcsolatot tételez fel a kérdéskörrel kapcsolatos természettudományok és társadalomtudományok között. Ennek erősítése a témakörben dolgozók további feladata.

A hazai kutatások jó alapot adhatnak a MAB-ban való részvételünk erősítésére, azonban ez ideig ezt a lehetőséget nem használtuk ki.

A 13. témakör ismét erőteljesen összefonódik a MAB-témakörökkel. Ezek keretén belül, de ettől függetlenül is arra keres választ, hogyan lehet biztosítani a helyi lakosság részvételét, közreműködését a természeti erőforrások védelmében, jó felhasználásában.

Az 1973-ban megfogalmazott kutatási

feladatok hat kérdéskörre oszthatók: a környezeti veszélyek érzékelése (beleértve a természetes, valamint az emberi tevékenység következtében előálló veszélyeket); esztétikai, történelmi és ökológiai tekintetben izolált vagy periferikus területeken a környezet érzékelése a lakosság által; a városi környezet minőségének érzékelése; a környezet tervezését szolgáló teljes modellek kidolgozása.

Ez ideig nincs szervezett együttműködés a hazai és a nemzetközi kutatómunkában e témakörrel illetően. Kíváncsú, hogy most, amikor már jelentkeznek a hazai környezetvédelmi kutatások kezdeti eredményei, meg kell keresni a lehetőségét annak, hogy ezek megfelelő nemzetközi koordinációban folyjanak.

A 14. témakör általános feladata azoknak a hatásoknak a tanulmányozása, amelyek a környezetet szennyező anyagok következtében a szárazföldi, valamint az ezekkel kapcsolódó vízi ökoszisztémák struktúrájában és működésében előállnak. További cél azoknak a fizikai, kémiai és biológiai módszereknek a kiválasztása, amelyek az észlelőhálózatban felhasználhatók, hogy így a környezet pillanatnyi állapota, valamint szennyezés hatására bekövetkező ökológiai változásainak tendenciája meghatározható legyen.

Ez a megfigyelések, észlelések és mérések rendszerét magában foglaló témakör természetesen kapcsolódik más MAB-témakörökhöz, elsősorban a MAB 8-hoz, melynek keretében a GEMS szervezetét felhasználva folyamatos és az egész Földre kiterjedő észleléseket és méréseket folytatnak a bioszféra állapotára vonatkozólag. A MAB 9-hez kapcsolódnak azok a kutatások, amelyek a peszticideknek a szárazföldi és vízi ökoszisztémákra kifejtett hatását mérik, a vízi ökoszisztémák eutrofizációját követik nyomon, vagy az ipari és városi szennyvizekből a nitrátok és foszfátok eltávolítását célozzák. A MAB 11-ből a városi települések víz és levegő szennyezésének, a zajártalomnak mértékét és hatását használják fel a mérési rendszerek kifejlesztésének alapjául, valamint a szilárd hulladékok eltávolításának kérdéséhez kapcsolódnak a módszertani vonatkozások kidolgozásával.

De nemcsak a MAB-on belül alakultak ki eredményes kapcsolatok, hanem az UNESCO és az ENSZ más szervezeteivel is, elsősorban az UNEP-pel, a GEMS-szel, a WMO-val (Meteorológiai Világszervezet). A hazai kutatások elsősorban ez utóbbi szervezetek segítségével kötődnek a nem-

zetközi vérkeringéshez, míg a MAB tevékenységében ebben a témakörben ez ideig nem vállaltunk részt.

*

A MAB tevékenységének értékelésénél nem állhatunk meg az egyes témakörök vizsgálatánál. Az ezek keretében folyó kutatómunka mellett igen fontos szerep jut az *információnak*. Az a kísérlet, amely a különböző országokban folyó kutatások helyének és eredményeinek nyilvántartását célozza, igen nagy jelentőségű. Ugyanezen munkák során célul tűzték ki az egyes kérdésekkel foglalkozó szakemberek névjegyzékének összeállítását, hogy a személyes kapcsolatok felvétele könnyebb és gyorsabb legyen. Az információk áramlását segítik a MAB-kiadványok is, amelyek viszonylag gyorsan jelennek meg, és így az új eredmények, értékelések gyors felhasználását teszik lehetővé.

Nem véletlen, hogy egyes országokban, mint Franciaországban, Venezuelában, Kanadában a MAB-bizottságok nagy elismerésnek örvendenek és munkájukat erkölcsi és anyagi támogatással erősítik.

Jelentős mértékben javult a *KGST államoknak a részvétele* az elmúlt öt évben, amióta a szocialista országok MAB-bizottságainak egyeztető tárgyalásai megkezdődtek. Ez teszi lehetővé egymás munkásságának jobb megismerését, amit az azonos társadalmi berendezkedés különösen indokol, mert így az eredmények és módszerek közvetlenül átvehetők és alkalmazhatók.

A magyar nemzeti bizottság az MTA felügyelete alatt fejtí ki tevékenységét. Elsőrendű feladatának tekinti, hogy közvetítse a párizsi központból vagy annak közvetítésével érkező információkat, majd egyidejűleg a hazai eredményekről tájékoztassa a nemzetközi közvéleményt. Munkáját 1978-tól az egyes MAB-témaköröknek megfelelő munkabizottságok segítségével végzi, hogy így a kapcsolatok érdemeik és a tájékoztatás gyors legyen.

Más országok nemzeti bizottságaihoz mérten a mi bizottságunk szerény eszközökkel rendelkezik és a hazai eredmények bemutatása, a nemzetközi kapcsolatok szervezett erősítése érdekében fokozni kell a MAB nemzeti Bizottság tevékenységét, kiadványokkal tájékoztatni kell a nemzetközi közvéleményt, hogy ezáltal a kutatások koordináltsága és így eredményessége fokozható legyen.

Stefanovits Pál

A fizika helye és szerepe a környezetvédelemben

Ökológusok és fizikusok, orvosok és a környezetvédelem ipari szakemberei gyűltek össze 1978. október 23-án Szolnokon, ahol a fenti témában az MTA Debreceni Akadémiai Bizottságának Matematikai—Fizikai Szakbizottsága és a MTESZ Szolnok megyei Szervezete közösen rendezett kerekasztal-megbeszélést. A tanácskozás alapvető célja annak megvizsgálása volt, hogy hazai körülményeink között a fizika mennyiben járulhat hozzá a környezetvédelem aktuális feladatainak megoldásához. További célkitűzésként szerepelt, hogy a megbeszélés során lehetőség nyíljon a kölcsönös információcsere.

Az egész napos konferencián tíz előadás hangzott el, amelyeket kivétel nélkül élénk vita követett. *Gajzágó László* (OKTH, Budapest) a környezetvédelem hazai és nemzetközi szervezésével, valamint időszerű feladataival foglalkozott. Ezek sorában a fizika feladatát elsősorban a mérés technikai és adatgyűjtési-adatfeldolgozási problémák megoldása, valamint a hulladéktelen technológiai folyamatok kidolgozásában való közreműködés képezheti. *Jakucs Pál* akadémikus (KLTE, Debrecen) „Az ökológiai és fizikai kutatások kapcsolhatósága a környezetvédelem érdekében” c. előadása — hangsúlyozva az integrált természettudományi szemlélet érvényesítésének jelentőségét — a fizikai kutatások lehetséges szerepét egyrészt ökológiai rendszerek egzakt elméleti (termodinamikai) megközelítésében, komplex rendszerdinamikai leírásában, másrészt megfelelő mérési, anyagvizsgálati eljárások kidolgozásában és alkalmazásában jelölte meg.

Dévai György (KLTE, Debrecen) „A fizikai módszerek alkalmazásának lehetőségei a hidrobiológiai kutatásokban” c. előadása a bioaktív rendszerek alapvető termodinamikai sajátosságainak, energetikai, áramlási viszonyaik fizikai módszerekkel való vizsgálatának fontosságára, a bioaktivitás mérésére alkalmazható fizikai eljárások bevezetésének, a nyert eredmények termodinamikai szintű modellekben való értelmezésének szükségességére hívta fel a figyelmet. *Simon Tibor*, *Láng Edit* és *Juhász-Nagy Pál* (ELTE, Budapest) a gabecikovo-nagymarosi vízlépcsőrendszer létesítésével összefüggő ökológiai egyensúly vizsgálatának tapasztalatairól számoltak be, szemléletes példán mutatva be az emberi tevékenység kapcsán bekövetkező változások vizsgálatának komplex következményeit.

Bíró Zsigmond és *Medve Ferenc* (KÖJÁL, Debrecen) „Egészségügyi elvárások a fizikától a környezetvédelemben” című elő-

adásukban a környezetszennyezést ellenőrző mérési-adatfeldolgozási hálózat kialakításával foglalkoztak, majd áttekintették a környezetszennyező anyagok hatásával, a környezeti megbetegedések pathogenezisével kapcsolatos kutatásokban való részvétel lehetőségeit. Hangsúlyozták a fizika szerepét azoknak a technológiai eljárásoknak a kidolgozásában, amelyek a szennyező anyagok hígítását határérték alatt tartását biztosítják.

A fizikus résztvevők sorában *Deme Sándor* és *Fehér István* (MTA KFKI, Budapest) a nukleáris környezetellenőrzés hazánkban alkalmazott módszereit ismertették, különös tekintettel a paksi atomerőmű épülő sugárvédelmi környezetellenőrző rendszerére. *Bíró Tannás* (MTA Izotóp Intézete, Budapest) izotóptechnikai módszerek környezetvédelmi alkalmazásait mutatta be, ismertetve azokat a környezetvédelmi jellegű feladatokat, amelyek megoldásában az MTA Izotóp Intézete az elmúlt években közreműködött. *Koltay Ede* és munkatársai (MTA ATOMKI, Debrecen) „Mikroanalitikai vizsgálatok lehetősége van de Graaff gyorsító alkalmazásával” c. előadásukban részecskenyaláb rugalmas szórásának mikroanalitikai célokra való felhasználási lehetőségeiről szóltak. E módszer nagy érzékenysége különös jelentőségű a környezetanalitikai vizsgálatok szempontjából. *Kis-Varga Miklós*, *Kovács Pál* és *Bacsó József* (MTA ATOMKI, Debrecen) a környezetvédelmi analitika szempontjából kiemelkedő fontosságú röntgenemisszió-analitikai (REA) eljárások alkalmazási lehetőségeit foglalta össze, ill. mutatta be konkrét példákon. *Kövér László* (MTA ATOMKI, Debrecen) a röntgengerjesztéses fotoelektron-spektroszkópia (XPS, ESCA) környezetvédelmi analitikai alkalmazási lehetőségeit ismertette.

A kerekasztal-megbeszélés előadásai és a sokoldalúan elemző vita alapján egyértelműen rajzolódott ki a fizikával, ill. a fizika alkalmazásaival foglalkozó kutatóhelyek, valamint a környezetvédelemben, ökológiai kutatásokban érdekelt intézmények közötti kapcsolatok erősítésének jelentősége, szükségessége. Az eredményes együttműködés lehetőségeinek megteremtéséhez a Debreceni Akadémiai Bizottság a kerekasztal-megbeszélés előadásainak kiadásával is hozzá kíván járulni, és a maga eszközeivel támogatja a hatékony munkakapcsolatok kialakulását.

Kovács Ádám

O. Sz. Kolbaszov:

A környezetvédelem politikai és jogi kérdései*

Hazánkban a társadalomtudományok területén a környezetvédelmi kérdések iránt a nemzetközi viszonylatban tapasztalhatóanál kisebb érdeklődés mutatkozik. Ezért a külföldön elért eredmények tanulmányozásának, a bennük rejlő lehetőségek kiaknázásának számunkra igen nagy jelentősége van.

Ilyen körülmények között érdeklődésünk méltán fordul O. Sz. Kolbaszov professzor műve felé. A szerző a jogtudományok doktora, a Szovjetunió Tudományos Akadémiájának Állam- és Jogtudományi Intézetében működő Környezetvédelmi Osztály vezetője, emellett a KGST és az ENSZ különböző szervezeteiben folyó környezetvédelmi tevékenység aktív résztvevője, a környezetvédelmi jog nemzetközileg elismert szakértője.

A monográfia a környezetvédelem jogi kérdéseit taglalja, foglalkozik a Szovjetunió e téren folytatott politikájának alapjaival, bemutatja a környezetvédelmi vonatkozású jogszabályalkotás fejlődésének folyamatait. Négy fejezetből álló művének megírásakor a szerző abból indul ki, hogy a környezetvédelem eszméi ugyan a jogtól függetlenül jöttek létre, és a jog nem helyettesítheti a szakmai elképzeléseket, de a gyakorlati tevékenység szükségszerűen jogi intézkedésekkel jár együtt. Ezért a jogintézmények fejlettségi szintjétől, minőségétől nagymértékben függ, hogy azok elősegítik vagy akadályozzák-e a környezetvédelem eszmei tartalmának gyakorlati megvalósulását.

Az első fejezet a környezetvédelem lényegével foglalkozik. Fogalommeghatározásai, fejtegetései nemcsak jogtudományi szempontból, hanem sok más vonatkozásban is érdekesek és helytállóak.

A vizsgálódás középpontjában álló tevékenységet a szovjet gyakorlat eleinte természetvédelemnek — ritkábban a természeti környezet védelmének — nevezte. A természetvédelem szovjet és magyar értelmezése között lényeges különbség van: a Szovjetunióban az ember egész természeti

környezetére kiterjed, míg hazai viszonylatban csupán egyes kivételes területekre és objektumokra korlátozódik, emellett a tevékenység jellege, tartalma is más. A kétféle értelmezés közötti különbség azonban megszűnőfélben van, a szovjet szóhasználatban is mind általánosabbá válik a környezetvédelem kifejezés, amellyel szinte elválaszthatatlanul együtt jár a természeti erőforrások ésszerű kihasználása.

A szerző a környezet fogalmának túlzott kiterjesztése ellen foglal állást. Helyteleníti azt a nézetet, amely nem a társadalom, hanem az egyes ember környezetéből indul ki, mert ezáltal maga az ember is környezeti tárggyá degradálódik. Felfogása szerint a környezetvédelem gyakorlatilag a természetnek csupán azon elemeire terjed ki, amelyekről függ az emberi élet, és amelyek állapota az emberek magatartásától függ.

Az ökológiát nem a biológiai tudományok egyikének tekinti, hanem szükségesnek tartja, hogy ennek keretében vizsgáljuk a társadalom és a természet közötti kapcsolatot összes jellemző jelenségét és kölcsönhatását.

Megállapítása szerint:

- a környezetvédelem nem fantázia vagy terméketlen lelkesedés szülte álprobléma, hanem a természet és a társadalom kapcsolatának fejlődéséből szükségszerűen következik,
- a társadalom további fejlődése a problémát nem szünteti meg, hanem egyre nagyobb figyelmet követel ennek megoldása;
- a környezetvédelem nem egyszeri vagy kampányszerű, hanem permanens feladat, amelynek konkrét formái változnak.

Az ideológiai koncepciók bemutatása során rámutat a szélsőséges optimizmus és pesszimizmus veszélyeire, mert mindkét végtel akadályozza a probléma reális megítélését és racionalizál. A szovjet elmélet és gyakorlat demoralista nézeteken alapszik, az ökológiai válságot elkerülhetőnek, a természet és a társadalom kapcsolatának har-

* O. C. Колбасов, Экология: политика — право. Издательство „Наука”, Москва 1976. 232. l.

móniáját megteremthetőnek tartja. Elítéli a kapitalizmushoz hatalmon levőknek arra irányuló törekvését, hogy bizonytalan időre elnapolják vagy teljesen elvessek a környezetvédelmi problémák megoldását.

A társadalmi problémák közül a környezetvédelmet közvetlenül az atomháború elhárításának mindent megelőző problémája után sorolja, mert ennek talaján a többi probléma könnyebben oldható meg, a helyzet romlása viszont e téren rohamos.

Jellemző, hogy az ENSZ 1972 június elején, Stockholmban tartott környezetvédelmi konferenciájára a Szovjetunió Legfelsőbb Tanácsa már szeptemberben határozattal reagált, amelyben deklarálta, hogy az egyik legfontosabb állami feladatnak tekinti a környezetvédelemről és a természeti erőforrások ésszerű kihasználásáról szóló gondoskodást, továbbá elsőbbséget biztosít a társadalmi érdekek védelmének. Ezzel új fejlődési szakasz kezdődött. Az SZKP Központi Bizottsága és a Szovjetunió Minisztertanácsa 1972 decemberében együttes határozatot hozott. Ez a 47 pontból álló dokumentum részletesen szabályozza az össz-szövetségi, a köztársasági és a helyi szervek, valamint a társadalmi szervezetek környezetvédelmi tevékenységét. Olyan, egymással kölcsönös kapcsolatban levő szervezési, gazdálkodási, pénzügyi, tudományos, műszaki és egyéb intézkedések rendszerét írja elő, amelyek biztosítják a szovjet társadalom környezetpolitikai céljainak elérését. Ennek érdekében a szovjet állam nem riad vissza attól sem, hogy szükség esetén bezárassa, felszámolja vagy rekonstrukciónak vesse alá azokat az üzemeket, amelyek szennyezik a környezetet, pusztítják a növény- és állatvilágot, vagy más módon rontják az emberi élet kedvező természeti feltételeit.

A második fejezet a környezetvédelmet mint a szocialista állam állandó funkcióját tárgyalja. A szocialista társadalomban a környezetvédelmi viszonyok szabályozása az állam specifikus, önálló funkciója, amely elkülönül a gazdasági-szervező funkciótól és a szocialista tulajdon védelmének funkciójától, továbbá a szocialista állam egyik fő funkciójának szintjére emelkedik, mint-hogy rendelkezik az ehhez szükséges minden lényeges kritériummal. A Legfelsőbb Tanács ezt 1972. szeptember 20-i határozatával szentesítette, amikor a környezetvédelmet az egyik legfontosabb állami feladatnak minősítette.

A szovjet állam környezetpolitikájának elvi alapja, hogy a kedvező természeti feltételek megőrzésére, fenntartására az embereknek legalább annyira szükségük van, mint az élelemre, ruhára, lakásra, munkaeszközökre, pihenésre, háztartási és kultu-

rális cikkekre. De az állampolgároknak a természeti környezettel kapcsolatban nemcsak jogaik, hanem kötelességeik is vannak, és ezeket nemcsak lakókként vagy üdülés és pihenés közben, hanem főként foglalkozásuk gyakorlása, munkájuk végzése során kell teljesíteniük.

A harmadik fejezet a környezetvédelem jogi rendszerét ismerteti. A történeti fejlődés áttekintése mellett a szövetségi köztársaságok és a Szovjetunió környezetvédelmi törvényeit, illetőleg egyéb jogszabályait elemzi, beleértve a nemzetközi joggal való kapcsolatukat is.

Az ötvenes évek végén és a hatvanas évek elején alkotott törvények a természet már nemcsak az anyagi javak elsődleges forrásának, hanem főként az emberi élet közegének tekintik.

Napjainkban gyors ütemű fejlődés tapasztalható mind a nemzeti törvényhozás, mind a nemzetközi jog területén. Ez megköveteli, hogy szoros kapcsolat és összhang legyen köztük tartalmi vonatkozásban és a fejlődés ütemében egyaránt. A változóhelyzet a jogelmélet terén új tendenciák jelentkezését, a jogelméleti nézetek és konstrukciók korszerűsítésére irányuló törekvéseket váltotta ki, megszületett egy speciális és önálló jogág — a környezetvédelmi jog vagy környezetjog — létrehozásának eszméje. Végső soron a jogrendszer továbbfejlesztéséről van szó, amit főként a tudományos-technikai forradalom tesz szükségessé. A fő nehézséget az jelenti, hogy nincsenek pontosan meghatározva azok a kritériumok, amelyek a jognak jogágakra való felosztásához szükségesek. A szerző megállapítása szerint az elméleti jogászok erre nem fordítanak kellő figyelmet.

A helyzet jelenlegi állását azzal jellemzi, hogy a környezetvédelmi jognak önálló jogággént való létezéséről ma még nem beszélhetünk, de ilyen jogág kialakulásának, a természeti javakkal és erőforrásokkal foglalkozó jogágak integrálódásának, illetőleg a természet hasznosítását és védelmét szabályozó jogágak konszolidációjának tendenciája kétségtelenül felismerhető, és egyre erősödik. Ezt nemcsak hazai példákkal, hanem a szocialista országok és néhány kapitalista ország gyakorlatával illusztrálja.

A könyv negyedik fejezete a környezetvédelem állami irányításával foglalkozik. Az állami szervek ilyen jellegű szervező tevékenysége nemcsak a természet hasznosítását és védelmét érinti közvetlenül, hanem kihat a tudomány, a kultúra, az oktatás és a nevelés, az egészségvédelem, a termelés, a területi és ágazati népgazdasági tervezés, a városépítés, az életszínvonal, a pihenési és üdülési feltételek stb. széles körére.

A környezetvédelem állami irányításának szervezetében az ellenőrző-felügyeleti funkciók a gazdasági-szervező funkcióktól való elkülönülése oly módon valósul meg, hogy környezetvédelmi állami bizottságok alakulnak, amelyek függetlenek a gazdasági tevékenységtől és jogukban áll ellenőrzést gyakorolni a környezetvédelem és a természeti erőforrások ésszerű kihasználása területén. Ennek hatékonysága még nem kielégítő, ezért a szövetségi köztársaságok szintjén az említett bizottságok rendszerének továbbfejlesztése, össz-szövetségi szinten pedig a környezetvédelemre specializált, új szerv létrehozása szükséges, amelynek feladata a többi kormánybizottság, minisztérium és egyéb országos hatáskörű szerv feladatkörébe tartozó — a könyvben részletesen ismertetett — környezetvédelmi tevékenység irányítása.

Jelenleg a Szovjetunió Minisztertanácsának Állami Tudományos-Műszaki Bizottságában egy-egy 15–20 fős osztály foglalkozik kizárólag környezetvédelemmel és a természeti javak ésszerű hasznosításával, munkájuk támogatására pedig a Szovjetunió Tudományos Akadémiájának segítségével tárcaközi tudományos-műszaki tanács alakult, igen kiterjedt hatáskörrel.

Kolbaszov professzor könyve mértéktartó, számol a realitásokkal, elkerüli a szélsőségek veszélyeit, utat mutat azzal, hogy felvázolja a fejlődés tendenciáját és hozzásegít számunkra értékes tanulságok levonásához. Hazánk környezetvédelmi

szempontból a Szovjetunióval lényegesen kedvezőtlenebb helyzetben van. Ezért a környezetvédelemre nagyobb gondot kell fordítanunk, mint amennyit — az ismertetett könyvből is láthatóan — a Szovjetunióban szükségesnek tartanak.

*

Az ismertetett mű megjelenése óta eltelt idő újabb fejleményt hozott, amely igazolja a fejlődésnek a könyvben kifejtett, várható vagy követendő tendenciáját. Ugyanis a Szovjetunió 1977-ben elfogadott, új alkotmánya minden eddigi, ilyen jellegű jogalkotásnál nagyobb fontosságot tulajdonít a környezetvédelemnek. A környezetvédelemmel kapcsolatos öt szakasza közül kettő kizárólag az állam és az állampolgárok ilyen vonatkozású kötelezettségeit, illetőleg jogait határozza meg, további három pedig az intézkedések olyan sorát írja elő, amelyek között nevesítetten szerepelnek a környezetvédelemmel és a természeti erőforrások ésszerű hasznosításával kapcsolatos feladatok. A helyzet külön érdekessége, hogy az alkotmány tervezete a szóban forgó szakaszok közül csak hármat tartalmazott. Számuk a társadalmi vita során emelkedett öt-re, annak eredményeképpen, hogy a műben kifejtett eszmék a szakmai körökön kívül is visszhangra találtak.

Pattantyús-H. Endre

Ian Burton, Robert W. Kates, Gilbert F. White:

A környezet mint kockázat*

Környezetvédelmi törvényünk 10 §-ának (2) bekezdése szerint „az emberi környezet védelem alatt álló tárgyait védeni kell a természeti erők kártételeitől is.” Ez a szinte magától értetődő megállapítás egyúttal igényes elemző-kutató feladatokat jelöl ki: a világméretű összefüggésekbe ágyazottan, s ugyanakkor sajátos természetföldrajzi és társadalmi adottságainkkal gondosan számot vetve, elméletileg is meg kell alapoznunk a környezetvédelem s az elemi csapásokkal szembeni védekezés stratégiájának módszeres összekapcsolását.

Ehhez, úgy gondolom, nagy jelentős ösztönzést nyújthat Burton, Kates és White professzoroknak — a „magatartás-földrajz” (Behavioural Geography) iskola ki-

emelkedő képviselőinek — A környezet mint kockázat c. nagyszabású összefoglalása a témáról.

Elemzésük annak a széles körű tudományos együttműködésnek az eredményeire támaszkodik, amely az UNESCO és a Nemzetközi Földrajzi Unió szervezésében folyt a kérdés feltárására, és amelynek fontos mozzanata volt az a szeminárium is, amelyet a Magyar Tudományos Akadémia támogatásával 1971 augusztusában a Gödöllői Agrártudományi Egyetemen tartottak „a természeti kockázatokra adott társadalmi válaszok”-ról.

A könyv döbbenetes tendenciákat világít meg a természeti katasztrófák kockázatának növekedéséről, alapvető kísérlet a

* New York, Oxford University Press, 1978, 240 l.

velük kapcsolatos társadalmi reakciók megszervezésére, s figyelemre méltó javaslatokba torkollik a hatásosabb akciókat — köztük a nemzetközi akciókat — illetően.

Több országból s többféle katasztrófatípusról nem sikerült pontos adatokat beszerezni. A kéziratot 1975 tavaszán zárták le, ezért századunk feltehetően legnagyobb természeti katasztrófájának, az azév nyarán Kínát sújtó földrengésnek az adatai nem szerepeltek az alábbi számításokban. Némelyik csapásnak a meghatározása is vitatható, pl. hogy hol a határ az adott helyen szokásosnak tekinthető „szárazság” és az „aszály” között. Hiányzik továbbá a megbízható módszer annak kiszámítására, milyen élőlények származnak abból, ha gazdaságilag értékes veszélyzónákban nem számolják: fel a településeket, nem szüntetik be a termelést.

Mindezekkel a megszorításokkal a szerzők becélése szerint a kéziratuk lezárását megelőző harminc év alatt földrengés, árvíz, trópusi vihar, aszály, tűzhányókitörés és más elemi csapások következtében évente átlag mintegy 250 ezren haltak meg; a keletkezett anyagi kár évi átlaga pedig 40 milliárd dollár körüli összegre rúgott. A halálos áldozatok 95%-a a fejlődő országok lakosai közül került ki. Az anyagi kár 3/4-e az iparilag fejlett országokat sújtotta — ahol több gazdasági érték halmozódik fel, ott a kár is tetemesebb —, viszonylagosan azonban anyagilag is a fejlődő országok szenvednek többet: némelyiküket egyetlen katasztrófa nyomán akkora kár érte, amely több évi nemzeti jövedelmüket meghaladta. (A könyv valamennyi fejezete megkülönböztetett figyelemmel vizsgálja a fejlődő országok e tekintetben is minősített súlyos problémáit.)

Az elmúlt harminc évben az elemi csapások gyakoriságának és méretének mutatói többé-kevésbé állandóak maradtak. A tudományos-műszaki haladás éppen ebben az időszakban gyorsult fel példátlan ütemben. Ennek jegyében a legtöbb ország az elemi csapások kivédésére is nagyobb erőfeszítéseket tett, mint hármikor azelőtt. S mégis: a *rúknak* előforduló s *végletes* mértékű katasztrófák kártétele — a fejlődő országokban a halottak száma, az iparilag fejlettekben az anyagi veszteség — *növekedett*; és pedig legalább olyan gyorsan, ha ugyan nem gyorsabban, mint a világ népessége és gazdagsága.

Három, korántsem elképzelhetetlen esetben e tendencia továbbmélyülésének apokaliptikus következményei lehetnek:

akkor, ha ugyanazt a helyet egyszerre érné több, rendkívüli méretű természeti csapás;

akkor, ha a világnak egyszerre több pontján úgy állanának elő nagyméretű katasztrófák, hogy ez (vagy háború, akár „csak” helyi háború is) megbénítaná a nemzetközi segítségnyújtást;

és akkor, ha a környezetszennyezés világméretű káros változásokat okozna a légköri, a hőmérsékleti viszonyokban (vagyis, ha az *elemi* csapások mind gyakrabban halmozódnának *embertől* származó környezetpusztító folyamatokkal).

A végletes méretű természeti események nem feltétlenül „katasztrófák” is (pl. tűzhányókitörések lakatlan szigetekeken). Azáltal, hogy a természeti folyamatokat felhasználjuk céljainkra, mi teremtünk erőforrásokat és kockázatokat. A katasztrófák mindig a természeti és a társadalmi rendszerek *kölcsönhatásában* keletkeznek. Semmiképpen nem elegendő tehát az elemi csapások geofizikai, biológiai stb. mechanizmusát megértenünk; meg kell ragadnunk keletkezésüknek, lefolyásuknak, hatásuknak társadalmi összetevőit is. A katasztrófa-kutatás a legátfogóbban tudományág-közi vállalkozás.

Önmagukban is érdekes példák, összehasonlító esettanulmányok sorára utalva, a szerzők a katasztrófák kockázatára való egyéni és közösségi reakciók tipológiáját, mintegy a fenomenológiáját vázolják fel. Fogalmi elemzésük elmélyült történelmi visszapiantással párosul, abból kiindulva körvonalazzák a törzsi, az agrár, az ipari és a „posztindusztriális” társadalmakra jellemző reakció-együtteseket, tapogatják az eddig ismert stratégiák fejlődésvonalát.

Természettudományos értelemben bármennyire eltérő okok idézik is elő a különféle elemi csapásokat, azok a társadalom szempontjából egyetlen veszély-együttest alkotnak. Valamennyiükre vonatkozó nemzeti és nemzetközi programok kialakítására kell hát törekednünk. De a szerzők óva intenek a védekezés túlközpontosításától. Szakosított, vagyis rutinfeladatok megoldására létrehozott szervezetek meghatározásuknál fogva nem mérkőzhetnek meg előre nem láthatóan rendkívüli eseményekkel. A katasztrófákra való szakmai, műszaki felkészülést feltétlenül ki kell hát egészítenie az egész társadalom spontán készenlétének a velük szemben való „általános mozgósítás”-ra. Különösen súlyos hiba volna, ha a fejlődő országok kizárólag a legmodernebb műszaki védekezési megoldásokra hagyatkoznának, s nem ápolnák tovább a segítségnyújtásnak, az alkalmazkodásnak a népi kultúrákba ágyazott hagyományos módszereit is.

A természeti katasztrófák növekvő kockázata súlyos teherpróba elé állítja a nemzetközi együttműködést, s ugyanakkor túl

alig becsülhető indíték lehet annak elmélyítésére. Biztató, hogy — egy kivételesen teljesen egyhangú közgyűlési határozat alapján — az ENSZ 1972-ben külön hivatalt állított fel a nemzetközi segélyakciók összehangolására (Office of Disaster Relief). De a megelőzés világméretű megszervezését éppúgy nem várhatjuk ettől az intézménytől, mint a Vöröskeresztől a leszerelés biztosítását.

A könyv az átfogó megfigyelőhálózat kiépítésétől és az ellenőrző rendszerek tökéletesítésétől az információcserén, az újjáépítésre is kiterjedő segélyakciók fokozásán át a „kockázat-politikák” összehangolásáig részletesen mérlegeli a tudományos és az állampolgári együttműködés eddig csak töredékesen kiaknázott lehetőségeit. A kisebb országok például nyilván fokozottan is érdekelték egy olyan nemzetközi pénzalap létrehozásában, amely a katasztrófákárokot megtérítő nemzeti biztosítási rendszerek *viszontbiztosítója* volna. A károk ugyanis akkorák, bekövetkeztük időpontja pedig annyira bizonytalan, hogy egy valóban egyetemes — mindenkre és minden elemi csapás teljes kártételére vonatkozó — biz-

tosítási rendszer költségeit a legnagyobb s leggazdagabb országok is bajosan tudnák előteremteni.

A szinte áttekinthetetlenül összetett téma úttörő kifejtése nem akadályozza meg a szerzőket abban, hogy érzelmeiket is elárulják. Túl például az aszályok statisztikai jellemzésén, felejtethetetlen regényrészlet vési belénk egy kenyai édesanya képét is, éhenhalt gyermeke mellett. Viszont mosolyognunk kell (s talán magunkra is ismerünk) arról olvasván, hogy az egyik közvéleménykutatás során arra a kérdésre, mi volna egy Chicago elleni atomtámadás következménye, a megkérdezett chicagóiak 97%-a felelte azt, hogy mindenki elpusztulna — a következő kérdésre azonban, hogy „Mit tenne ön a következő napon?”, *ugyanazek* az emberek a legkülönbözőbb válaszokat adták, s csak a töredék részüknek jutott eszébe, hogy semmit sem, mert már nem élnek.

A kötet szenvedélyesen elkötelezett, humanus és nem csak szakembereknek szóló írás.

Szesztay András

Új tudományos könyvek*

Műszaki tudományok

Sebestyén Gyula: LEICHTBAUWEISE (Könnyűszerkezetes építés). Német nyelven. Akadémiai Kiadó, 1978. 419 l. Ára 900 Ft.

A könnyűszerkezetes építés magyarországi bevezetése és elterjesztése kiemelt kormányprogram. A könyv összefoglalja a könnyűszerkezetes építéssel kapcsolatos ismereteket, így többek között a főbb épület-szerkezet-megoldásokat, gyártástechnológiákat és a könnyűszerkezetes építés épület-gépészeti konzekvenciáit. A nagyszámú rajz tájékoztatást ad a különböző fejlesztési irányokról.

Biológia

Brechman, I. I.: AZ EMBER ÉS A BIOLÓGIAI-LAG AKTÍV ANYAGOK. Akadémiai Kiadó, 1978. 145 l. Ára 17 Ft.

Az alapvető tápanyagok mellett az ember számos biológiai aktív anyagot vesz magához. A gyógyszereken kívül a táplá-

lékkal, az élvezeti cikkekkal és a munka során is kerülnek a szervezetbe biológiailag aktív anyagok. A könyv szerzője megvilágítja a biológiailag aktív anyagok jelentőségét a látás és a hallás, az emlékezet és a tanulás, valamint sok más, az ember munkája, a betegségek megelőzése, az élet meghosszabbítása és a születésszabályozás szempontjából fontos funkció szempontjából.

Orvostudomány

MOLNÁR JENŐ—SZARVAS FERENC: ANDROLOGIE. Funktionsstörungen der Männlichen Genitalien und ihre Behandlung (Andrológia. A férfi genitális szervek működészavarai és gyógyításuk). Német nyelven. Akadémiai Kiadó, 1978. 198 l. Ára 320 Ft.

Általánosan elterjedt felfogás, hogy ha egy házaspár gyermektelen, úgy ezért a feleség hibáztatható. Az andrológiának köszönhető, hogy ez az évezredek tévhit megdőlt. Kiderült, hogy a férfi nemzőképessége hiányos lehet: ez az állapot a gyermektelen

* A tájékoztató az 1978. november—december hónapban megjelent könyvek alapján készült.

házas pároknál 25–40%-ban áll fenn. A meddőségvizsgálatot tehát a férjre is ki kell terjeszteni. Az andrológus célja a kóros állapot rendezése, a nemzőképesség helyreállítása.

Irodalomtudományok

KÉRY LÁSZLÓ: A SÖTÉT LÁNG PRÓFÉTÁJA. A regényíró D. H. Lawrence. Gondolat Kiadó, 1978. 421 l. Ára 48 Ft.

D. H. Lawrence a XX. századi regénytörténet kiemelkedő, sokat vitatott alakja. Író, költő, lázadó és modern próféta egy személyben, aki úgy fordult szembe a korabeli angol viszonyokkal, hogy egyben a modern civilizáció egészét tagadta. Kéry László könyve Lawrence regényeinek beható elemzésére vállalkozik.

NYUGAT 1908. I–II. KÖTET. Akadémiai Kiadó, 1978. I. kötet 832 l. Ára 320 Ft, II. kötet 504 l. Ára 280 Ft.

A két könyv „változatlan lenyomatban” tartalmazza a Nyugat című folyóirat első évfolyamának első és második kötetét, az 1–15., illetve a 16–24. számok teljes facsimilájával.

Művészettörténet

HEVES MEGYE MŰEMLÉKEI III. Szerkesztette Dercsényi Dezsd és Vois Pál. (Magyarország műemléki topográfiája IX.) Akadémiai Kiadó, 1978. 741 l. Ára 190 Ft.

A kötet Hatvan város művészeti emlékeit mutatja be, s további 77 község település-szerkezetét, műemlékeit dolgozza fel. Figyelemre méltó Gyöngyös műemlékeinek számbavétele. A kötet igen sok alig ismert, újabb források révén reprezentatív helyreállított középkori műemléket mutat be. A kutatás számos barokk templom történetére, gazdag berendezésére, és liturgikus felszerelésére is fényt derített. A szerzők számba vették továbbá a jellegzetes népi építésszet és építésmód emlékeit, a falu település-rendszerét és az egyes tájegységek jellemzőit.

Zenatudomány

Domokos Pál Péter: HANGSZERES MAGYAR TÁNCZENE A XVIII. SZÁZADBAN. Akadémiai Kiadó, 1978. 183 l. Ára 53 Ft.

A szerző érdeme a magyar tánczene fehér foltjának eltüntetése. Könyvében 12 forrásból 247 kottapéldát közöl, melyek hegedűre, illetve fúvós zenekarra íródtak. Az egyes fejezetek bevezetéseként leírja a kéziratok feltárásának és tisztázásának történetét, s a lehetőség szerint meghatározza a kották lelőhelyét és keletkezési idejét.

Filozófia

Herder, Johann Gottfried: ESZMÉK AZ EMBERISÉG TÖRTÉNETÉNEK FILOZÓFIÁJÁRÓL ÉS MÁS ÍRÁSOK. Gondolkodók. Gondolat Kiadó, 1978. 684 l. Ára 52 Ft.

A könyvkiadás régi adósságát törleszti, amikor Herdernek, a német felvilágosodás egyik legnagyobb hatású alakjának két nagy művéből, az „Eszmék az emberiség történetének filozófiájáról” és a „Levelek a humanitás előmozdítására” című írásból ad közre részleteket. A kötet hű képet ad a herderi gondolatvilág alapvető tartalmáról, amely a francia felvilágosodás és forradalom hatására, de a német sajátságok szem előtt tartásával, a hegeli dialektika egyik legfontosabb előkészítőjévé válik. — A válogatás és az előszó Rathmann János munkája.

Holbach: A TERMÉSZET RENDSZERE. A természeti és erkölcsi világ törvényei. Filozófiai írók tára. Új folyam. Szerkesztette, függelékkel és jegyzetekkel ellátta Mátrai László. Akadémiai Kiadó, 1978. Második kiadás. 564 l. Ára 110 Ft.

A kötet az 1954-es, első magyar kiadást Mátrai László átdolgozott fordításában tartalmazza.

Történelemtudományok

Bogdán István: MAGYARORSZÁGI HOSSZ- ÉS FÖLDMÉRTÉKEK A XVI. SZÁZAD VÉGÉIG. A Magyar Országos Levéltár kiadványai IV. Levéltárban és történeti forrástudományok 3. Akadémiai Kiadó, 1978. 387 l. Ára 76 Ft.

A történettudomány egyik fontos kiegészítő ága a mértéktörténet. A hazai történeti mértékeket módszeresen feldolgozó kötet szerzője bemutatja a különböző mértékek kialakulását, magyar eredetének kérdéseit, az etalonokat és mértéktípusokat, majd a mérés gyakorlatát, s a hazai mérésügy általános alakulását tárgyalja.

A BÜSZKE TETTEK IDEJE I—II. kötet. Szerkesztette József Farkas. Akadémiai Kiadó, 1978. I—II. kötet 318 + 351 l. Ára 158 Ft.

Az ősrírózás forradalom és a Tanácsköztársaság 60. évfordulója alkalmából kiadott kétkötetes gyűjtemény a „büszke tettek” idejének irodalmi termését mutatja be. Az első kötet az 1918 októberétől 1919 március 20-ig terjedő időszak, a második az 1919 március 21. után következő 133 nap vers-, novella- és publicisztika-terméséből válogat.

Hegyi Imre: A NÉPI ERDŐKIÉLÉS TÖRTÉNETI FORMÁI. (Az Északkeleti-Bakony erdőgazdálkodása az utolsó kétszáz évben). Akadémiai Kiadó, 1978. 319 l., 143 kép. Ára 80 Ft.

A Bakony sok évszázados népéletéről ad összefoglaló képet a könyv. Történeti mozzanatok mellett képet rajzol azokról a gazdasági tevékenységekről, amelyek a lakosság életfenntartását a szántóföldi termeléssel párhuzamosan szolgálták. Az erdő nyersanyagbázisaira támaszkodó erdei iparok — szerszámkészítés, szénégetés, hamuzsírfőzés stb. — mellett szól az erdei állattartásról, népi vadfogásról, gyűjtögetésről is, amelyeknek együttes gyakorlását a régi magyar nyelv az „erdőkiélés” fogalomkörébe sorolta.

Merényi László: BOLDOG BÉKEIDŐK... MAGYARORSZÁG 1900—1914. Magyar történelmi. Gondolat Kiadó, 1978. 237 l. Ára 15 Ft.

Az MTA Történettudományi Intézete közreműködésével szerkesztett sorozat új kötete hat-hét évtizeddel ezelőttre tekint vissza, arra az időszakra, amely sok idős ember emlékeiben a „boldog békeidőket” jelenti. Ez a kor azonban távolról sem volt olyan harmonikus, mint későbből látszik, s a szerző az első viharfelhőktől — a Monarchia érlelődő krízisétől — a vész kitöréséig követi az eseményeket, elemezve azt, ami a szentjánok előtt még rejte maradt.

Régészet

Fitz Jenő: DER GELDUMLAUF DER RÖMISCHEN PROVINZEN IN DONAUGEBIET MITTE DES 3. JAHRHUNDERTS (A Duna menti római tartományok pénzforgalma a III. század közepén). Német nyelven. Akadémiai Kiadó, 1978. 945 l. Ára 150 Ft.

A III. század közepe a római birodalom egyik legválságosabb időszaka. A Duna vidéken különösen súlyos helyzet alakult ki. A történeti források és a feliratok a válság alakulásáról csak szűkszavúan tájékoztatnak. Lényegesen szélesebb körű információt ad a helyi pénzforgalom alakulása. A szerző a földbe került pénzek alapján új módszerekkel vizsgálja a nagyobb települések, városok pénzforgalmát. Az éremleletek történeti elemzésével fényt derít a Duna vidék 249—259 közötti pénzforgalmára, a provinciák pénzellátására és a gazdasági válság politikai következményeire.

Állam- és jogtudományok

Bokorné Szegő Hanna: THE ROLE OF THE UNITED NATIONS INTERNATIONAL LEGISLATION (Az ENSZ helye a nemzetközi jogalkotásban). Angol nyelven. Akadémiai Kiadó, 1978. 191 l. Ára 300 Ft.

A szerző bemutatja, hogy a nemzetközi szervezetek léte hogyan változtatta meg az egyetemes jellegű nemzetközi jogi normák létrejöttének folyamatát. Mindenekelőtt azt a jelenséget elemzi, hogyan követhető nyomon az egyetemes szokásjog egyes elemeinek kialakulása a nemzetközi szervezetek keretében. Lényeges változáson ment át az egyetemes szerződések tartalma is. A fontosabb nemzetközi szerződések tartalmát elemezve arra a következtetésre jut, hogy a hagyományos nemzetközi joghoz képest a generális nemzetközi jog demokratikus irányú fejlődésen ment keresztül.

Összeállította: Rét Rózsa

307 696

MAGYAR Tudomány

A TARTALOMBÓL:

A Magyar Tanácsköztársaság
tudománypolitikájáról

✱

Korrekció és hagyományörzés

✱

A fejlődés korlátai és a tudomány
társadalmi funkciói

✱

Hol publikálnak a magyar kutatók?

✱

A 16. Filozófiai Világkongresszusról

3

1979

Akadémiai Kiadó, Budapest

MAGYAR Tudomány

A Magyar Tudományos Akadémia Értesítője
LXXXVI. kötet — Új folyam XXIV. kötet 3. szám
1979. március

✱

FŐSZERKESZTŐ

Köpeczi Béla

✱

SZERKESZTŐ BIZOTTSÁG

Barta György, Beck Mihály, Berényi Dénes, Elekes Lajos, Eörsi Gyula,
Hajdú Péter, Hollán Zsuzsa, Láng Géza, Straub F. Brunó, Vámos Tibor

✱

SZERKESZTŐK

Csató Éva, Rejtő István, Szántó Lajos

A SZÁM SZERZŐI:

BOGNÁR JÓZSEF akadémikus, igazgató (MTA Világgazdasági Kutatóintézete); BRAUN TIBOR, a kémiai tudományok kandidátusa, tud. főmunkatárs (ELTE); BÜKY BÉLA, a nyelvtudományok kandidátusa, tud. munkatárs (MTA Nyelvtudományi Intézete); CZAKÓ ILDIKÓ tud. segédmunkatárs (MTA Tudományszervezési Csoportja); E. FEHÉR PÁL, a Népszabadság szerkesztő bizottságának tagja; GYULAI JÓZSEF, a fizikai tudományok kandidátusa, tud. főmunkatárs (KFKI); KÁZMÉR MIKLÓS, a nyelvtudományok kandidátusa, egy. docens (ELTE); KERTÉSZ ISTVÁN, az állam- és jogtudományok kandidátusa, kollégiumvezető-helyettes (Legfelsőbb Bíróság); LADÁNYI ANDOR, a történelemtudományok kandidátusa, tud. tanácsadó (Felsőoktatási Pedagógiai Kutatóközpont); LUKÁCS JÓZSEF akadémikus, egy. tanár (ELTE); NAGY JÓZSEF tud. munkatárs (MTA Tudományszervezési Csoportja); PÁNDI PÁL akadémikus, egy. tanár (ELTE); RUFF IMRE, a kémiai tudományok doktora, egy. tanár (ELTE); SZENDY KÁROLY akadémikus, főszakértő (Erőmű- és Hálózattervező Vállalat); WACHA IMRE tud. munkatárs (MTA Nyelvtudományi Intézete).

SZERKESZTŐSÉG

1051 Budapest, Münnich Ferenc u. 18. Tel.: 119—287

Terjeszti a Magyar Posta. Előfizethető bármely postahivatalnál, kézbesítőnél, a Posta hírlapüzleteiben a POSTA KÖZPOTI HÍRLAPIRODÁ-nál (PKH 1900 Budapest V., József nádor tér 1. sz.) közvetlenül vagy postautóval, valamint átutalással a PKH 215—96162 pénzforgalmi jelzőszámára: az AKADÉMIAI KIADÓ-nál, (1363 Budapest, Alkotmány u. 21. Telefon: 111—010. Pénzforgalmi jelzőszám: 215—11482) és az AKADÉMIAI KÖNYVESBOLT-ban, (1368 Budapest, Váci utca 22. Telefon: 185—612). Példányonként megvásárolható: a Posta hírlapüzleteiben és minden nagyobb utcán elárúsító helyen, az AKADÉMIAI KIADÓ-nál és az AKADÉMIAI KÖNYVESBOLT-ban. Külföldön terjeszti a Kultura Külkereskedelmi Vállalat H-1389 (Budapest 62, Postafiók 149).

HATVAN ÉV TÁVLATÁBÓL

Hatvan esztendő már elegendő nagyságrendű történelmi távlat — még a rigórózus polgári historikusok szerint is —, hogy a Magyar Tanácsköztársaság jelentőségét és tanulságait a nemzet, a világ összefüggéseiben pontosabban értelmezzük. Természetesen egyáltalán nem azt óhajtjuk sugallni, mintha a Tanács-Magyarország emléke bármikor kimaradt volna a nemzeti öntudatból, vagy akár az egyetemes történelem századunkbeli összefüggéseiből nélkülözték volna. Még azok is állandóan számoltak létével, leveretésével, akik ellenségei voltak. Szekfű Gyula például, egészen nyíltan ír arról, hogy a Három nemzedék megírásához éppen ez a 133 nap adta az indítást. S mivel a Három nemzedék szándékoltan és egyértelműen vitaírat, fel kell tételeznünk, hogy Szekfű nem árnyékbölcselettel foglalkozott, hanem — torz célokat követő realizmus-igénye okán — valóságos ideológiai, politikai ellenfelei ellen keresett érveket.

Nyilvánvaló azonban, hogy a nemzeti öntudat korántsem csupán negatívumokból tevődik össze. Mi több: nagyon rossz politikus vagy ideológus az, aki úgy véli: elegendő a nem kimondása. A tagadást olykor világosan szükséges hangsúlyozni, de a kíváncsi hatást másként aligha érhetjük el, mint a célok egyértelmű körvonalazásával. A történelem és a politika bonyolult kölcsönhatásaiban talán éppen ott találhatunk egyensúlyt, amikor a történelmi tanulságok a társadalom realista igényeit támogatják. Mégpedig nem annyira a példák — akarva-akaratlan ünneplékenységével, hanem ha a szituációk párhuzamossága ösztökél elemzésre, az ellentétek szikráztatnak ki tanulságokat.

Szekfűre hivatkoztunk az előbb, mert az a híres-hírhedt pamflet, a Három nemzedék — akármennyire reakciós gondolatmenetet rögzít — voltaképpen a történelem és a politika ilyen típusú összekapcsolását jelentette. Szekfű kimondott egy nemet, hogy erre alapozza a nemzetépítés — általa és akkor — időszakának vélt programját. Egy sokkolt állapotban — a nagyhatalmi ábrándokból a kis nemzet realitásaiba zuhant ország kiábrándultságában — célt óhajtott adni.

Mint ahogyan a baloldal, a magyar haladás végzetesen megosztott tábora tette. Jászi Oszkártól Károlyi Mihályig, Kunfi Zsigmondtól Garami Ernőig és Buchinger Manóig, Kun Bélától Lukács Györgyig a magyar haladó politikai gondolkodók legalább egy évtizedig az őszirózsás forradalom, illetve a proletár diktatúra okain, eseménytörténetén medítoznak. Résztint személyes szerepüket elemzik, magyarázzák. Keresve a maguk mentségét is, hiszen ilyen vagy amolyan módon indukálói, irányítói lettek a sorsforduló eseményeinek. Fontosabbak és a jövőre utalók azonban azok az elemzések, amelyeket a magyar fejlődés egészéről végeztek el. Mi volt az oka annak, hogy Magyarországon ekkora késéssel jelentkezett a polgári demokratikus forradalom? Miért nem volt képes a polgári demokrácia gyökeret verni és uralni az országot? Miért nem találtak közös nyelvet a monarchia többi nemzetével? És a leglényegesebb kérdés: hogyan történt, hogy Szovjet-Oroszország után éppen Budapesten tört ki a proletárforradalom? Jogosult volt-e a proletár-

forradalom nemzetvédő háborúja? Milyen volt a parasztság irányában folytatott politika? És egyáltalán mit tehetett egy nagyon fiatal és a kormányzásban tökéletesen tapasztalatlan, viszonylag szűk vezető réteg, az iszonyatos és kilátástalan nemzetközi helyzetben?

A kérdések folytathatók, és a kortársak vitáztak róluk, szinte vég nélkül, s az utókor mind a mai napig nem szűnik meg felvetni e problémákat. Sőt, ezeket a kérdéseket itt és most nem azért ismételtük el, hogy megadjuk rájuk a feleletet, hiszen e válaszok (ha nemegyszer vitatottak s vitathatók is) nagyjából közismertek. Inkább arra szeretnénk rámutatni, hogy a történelem makacs faggatása a mai pontosabb értelmezés oka. Tévesztett válaszoktól, szubjektív indulatoktól jutottunk el a történelmi objektivitásig. Dehogyan csupán az idő természetes múlása segített a tisztálátáshoz! Jóllehet az idő múlásával az indulatok, az elfogultságok csillapodhatnak. . . . A történelemnek magának kellett beérnie, hogy higgadtan és a valóság talaján állva tehessük fel kérdéseinket. Megszabadulva az emigrációk kényszerétől, az illegális mozgalom magától értetődő katonás fegyelmétől, a társadalom általános állapotának mérgező anyagaitól. Mert az első válaszokat egy fasizálódó ország közvéleményében fogalmazták, amely ország azért tolódik egyre szélsőségesebb irányba, azért lesz faji eszmék bűvöltje, mert egy történelmi igazságtalanság áldozataként — újabb igazságtalanságra készül. Trianon revíziója a csodaszer, s ebben nem az volt a tragikus, hogy a fennálló rend, Horthyék rendszere megkísérelte az imperialista békeszerződés korrigálását. Mi mást tehetett volna? A tragikus, sőt tragikomikus állapot dermedtsége annak a következménye, hogy a nacionalista jelszavakkal handabandázó kormány és kormányzó annak az imperialista békének köszönhette hatalmát, amely ellen aztán látszat-lázadást szervez. Trianon ellen, az új helyzetbe került ország egyetlen módon védekezhetett volna: amennyiben szövetséget keres szomszédaival, s a társadalmi berendezése pedig szakítván a fél-feudális beidegzettségekkel, a díszmagyaros reflexekkel, demokratikusabb, mint a többi kelet-európai államé. Pontosan ez volt a Tanács-Magyarország küldetése. Ne a régi dicsőség álomvilágába meneküljön az ország, a nemzet. Ne a panaszok áradatát zúdítsa a világra, amelyből kiderülhetett, hogy mindenki bűnös, kivéve bennünket, magyarokat. A Tanács-Magyarország néven nevezte a bűnösöket: a monarchia rendjét, az uralkodó osztályokat — nemzetre és nemzetiségre való tekintet nélkül! —, az imperializmus nemzetközi összefogását. Tehát az új helyzetre — új gondolkozással válaszolt.

Hasztalan — hallhatjuk a pesszimista választ. Mert a Tanácsköztársaságot leverték. Az új nézeteket nem hallották meg, nem akarták meghallani, akikhez szólt volna. A látszat mintha e pesszimizmust igazolná. Még abban az esetben is, ha tudjuk, hogy a román szociáldemokrácia szövetségesként üdvözölte az őszirózsás forradalmat, a szlovákok pedig Eperjesen kikiáltották a maguk tanácsköztársaságát, a kladnoi bányászok sztrájkot szerveztek a magyar kommunisták és szocialisták támogatására. Hiszen a hatalmak tényleges gyakorlói nemcsak hogy nem reagáltak erre az új gondolatra, hanem — a születő nacionalizmusok természetes reakciója szerint — elutasították.

Az új gondolkodás érvényesítése azonban a történelemben bonyolultabbnak látszik. Ennek az új gondolkodásnak meg kellett születnie, s egy kedvező társadalmi szituációban kerülhetett a közösségi cselekvés erőterébe. Akkor, amidőn a Tanács-Magyarország emléke nem hangzatos példa csupán, hanem részletes, az ellentmondásokat sem mellőző történelmi kutatások tárgya lehetett. Akkor, amidőn a politika a nemzet sorsát — a nemzet munkájának függvényeként értelmezte, s nem kívülről és fölülről keresett mentségeket a kudarcok igazolásaként. Akkor, amidőn

a szocialista demokrácia és a proletariátus diktatúrájának funkcióit nem egymással ellentétes, hanem egymást segítő tényezőkként értelmeztük. Akkor, amikor nem hősokeket kerestünk mindenáron a múltban, hanem cselekvésre kész embereket, akiknek ismerjük és elismerjük érdemeit, ám nem hunyunk szemet tévedéseik előtt sem. Mert a jelenbeli tévedéseinkkel is szándékunk van szembenézni.

Az új gondolkodás kezdeményezése a Tanács-Magyarország hatalmas érdeme. Az új gondolkodás kiteljesítése — napjaink eredménye és további feladata. Akár a történelemre, akár a jelenre vonatkoztatva. Hiszen ezzel becsüljük a legméltóbban a Magyar Tanácsköztársaság emlékét. Amikor nem a múltidézés bódulatában bizonygatjuk, hogy mi történt, hanem azt is vállaljuk, hogy a jelen feladataira úgy készülünk fel, ahogyan hatvan esztendővel ezelőtti történet. Az új helyzetekben — új gondolatokkal, új cselekvési tervekkel és mindig az újért való elkötelezettségben.

Hatvan esztendő már több, mint egy emberöltő. Emlékezni becsületbeli kötelességünk, de ne feledkezzünk el az emberöltőnyi távolságról sem. A Tanács-Magyarország emléke kötelez erre.

E. Fehér Pál

Tudományos ülés a Magyar Tanácsköztársaság 60. évfordulója alkalmából

A Magyar Tudományos Akadémia, az MSZMP KB Párttörténeti Intézete, Társadalomtudományi Intézete, a Politikai Főiskola, az Eötvös Loránd Tudományegyetem és a Hadtörténelmi Intézet a Magyar Tanácsköztársaság 60. évfordulója alkalmából március 6—7-én tudományos ülést rendezett. A plenáris ülés programján a következő előadások szerepeltek: A Tanácsköztársaság a magyar történelemben (Vass Henrik, az MSZMP KB Párttörténeti Intézetének igazgatója); A munkásosztály hatalma és a demokrácia (Lakos Sándor, az MSZMP KB Társadalomtudományi Intézetének igazgatója); A fegyveres erők a pro-

letárforradalomban (Liptai Ervin, a Hadtörténelmi Intézet és Múzeum parancsnoka), A kulturális forradalom elmélete és gyakorlata a Tanácsköztársaságban (Köpeczi Béla, az MTA főtitkárhelyettese). A plenáris ülést szekcióülések követték, melyek közül az első a magyar forradalom és a világforradalom összefüggéseivel foglalkozott. A második szekció a Társadalom és állam a proletárforradalomban című témát, a harmadik a Tanácsköztársaság kulturpolitikáját, a negyedik szekció pedig a Tanácsköztársaság honvédő háborújának tapasztalatait vitatta meg.

Ladányi Andor

A MAGYAR TANÁCSKÖZTÁRSASÁG
TUDOMÁNPOLITIKÁJÁRÓL

A Magyar Tanácsköztársaság fennállásának 133 napja alatt imponálóan nagy, sokoldalú és intenzív kulturális tevékenységet fejtett ki. Ennek során a tudománypolitika területén is számos intézkedés és terv született. Ezekről kívánunk e cikk keretében áttekintést adni, felhasználva a Tanácsköztársaság tudománypolitikájával foglalkozó, ill. azt érintő írásokat, visszaemlékezéseket, forráskiadványokat,¹ és ismertetve néhány új vagy kevésbé ismert dokumentumot is.

A Tanácsköztársaság és a tudomány

A Tanácsköztársaság művelődéspolitikájának irányítói a proletárdiktatúra első napjaitól kezdve előadásokban, cikkekben, brosrákban hangsúlyozták a kultúra, a tudomány társadalmi jelentőségét.

„A kommunizmus nemcsak gazdasági kérdés, hanem kultúrkérdés is — írta a Vörös Újság két nappal a Tanácsköztársaság kikiáltása után —. Nemcsak a gazdasági élet alakul át igazságos, emberséges új renddé, hanem a kultúra is felszabadul a kapitalizmus rontó nyomása alól és soha nem álmodott nagyszerű fejlődés ragyogó útjaira indul.” Kunfi Zsigmond közoktatásügyi népbiztos április 9-i előadásában rámutatott arra, hogy „mi nem egy barbár világot akarunk megteremteni, nem a tudománytalanságnak, nem az emberi eldurvulásnak a világát akarjuk, hanem ellenkezőleg, a nagy tömegek általános erkölcsi és értelmi színvonalát akarjuk jelentősen felemelni és ezen belül viszont biztosítani az igazi szellemi tehetségek... számára az érvényesülés útját.” (Kiemelés az eredetiben.) „A tudomány fejlesztése a kommunista társadalom számára ... nem luxus, hanem életfeltétel” — emelte ki Fogarasi Béla, a Tanácsköztársaság felsőoktatási és tudománypolitikájának irányítója április 24-i cikkében.²

¹ Ezek közül megemlítenéd: FOGARASI BÉLA: A Tanácsköztársaság kultúrpolitikája. (Társadalmi Szemle, 1949. 210—213. l.); LUKÁCS GYÖRGY: A Tanácsköztársaság kultúrpolitikája. (Irodalmi Újság, 1952. márc. 27. 5. l.); BELLÉR BÉLA: Tudománypolitika a Tanácsköztársaság idején. (Valóság, 1959. 2. sz. 94—98. l.); FOGARASI BÉLA: A Tanácsköztársaság tudományos és kulturális politikájáról. (Magyar Tudomány, 1959. 179—182. l.); A Magyar Tanácsköztársaság művelődéspolitikája. Válogatott rendeletek, dokumentumok, cikkek. (Sajtó alá rendezte PETRÁK KATALIN és MILEI GYÖRGY. Bp. 1959.); PAMLÉNYI ERVIN: A Magyar Tanácsköztársaság kultúrpolitikájáról. (Századok, 1959. 109—116. l.); LADÁNYI ANDOR: A Tanácsköztársaság felsőoktatási politikájának kérdéseihez. (Uo. 1965. 152—171. l.); KIRÁLY PÉTER (szerk.): A nyelvtudomány a haladásért. Tanulmánykötet a Tanácsköztársaság 50. évfordulója alkalmából. (Bp. 1969.); JÓZSEF FARKAS: Élő hagyományunk: a Tanácsköztársaság művelődéspolitikája. (Magyar Tudomány, 1969. 356—362. l.); A szabadság művelődéspolitikája. Beszélgetés Lukács Györggyel a Tanácsköztársaságról. (Élet és Irodalom, 1975. márc. 15. 5. l.); TILKOVSKY LÓRÁNT: A Magyar Tudományos Akadémia az 1918—19. évi forradalmak idején. (A Magyar Tudományos Akadémia másfél évszázada. 1825—1975. Bp. 1975. 257—264. l.)

² Vörös Újság, 1919. márc. 23. 4. l.; KUNFI ZSIGMOND: Proletárkultúra, proletárművészet. (Bp. 1919. 18. l.); Fáklya, 1919. ápr. 24. 5. l.

A tudomány, az alkotó tudósok mély megbecsülését fejezte ki a Forradalmi Kormányzótanács azzal, hogy az április 8-án elhunyt *Eötvös Lorándot* a dolgozó társadalom halottjának tekintette. Temetésén a Kormányzótanács nevében *Lukács György* közoktatásügyi népbiztos tartott búcsúbeszédet: „Szimbolikus tény, hogy az első halott, akit a győzelmes proletariátus saját halottjának tekint — mondotta — éppen a legnagyobb magyar tudós, hiszen a proletárság küzdelme, amely győzelmes befejezéshez jutott, a tudomány nevében indult meg, amely *tudomány a proletárállamban soha nem remélt fölvirágzáshoz jut*” (kiemelés az eredetiben), és a proletariátus zászlaját hajtotta meg a tudomány, az elhunyt nagy tudós előtt.³ A tudomány, a kiváló tudósok iránti megbecsülés nyilvánult meg abban is, hogy a Közoktatásügyi Népbiztosság július végén átiratban kérte a Külügyi Népbiztosságot a román hatóságok által internált (majd 5 évi börtönre ítélt) *Apáthy István* kolozsvári professzor szabadonbocsáttatása érdekében a megfelelő intézkedések megtételére.⁴

A Tanácsköztársaság tudománypolitikája különös fontosságot tulajdonított a társadalomtudományoknak, nagy súlyt helyezett a matematika és a természettudományok fejlődésének elősegítésére, és előtérbe állította a műszaki tudományok fejlesztését is.

A tudomány fejlődésének előmozdítása érdekében a Tanácsköztársaság tudománypolitikája vetette fel először hazánkban a tudományos kutatás tervszerű vezetésének és szervezetségének követelményét. „A *szervezettség* átfogó alapelvének alkalmazását . . . a tudomány világában is keresztül kell vinni — emelte ki *Fogarasi Béla* „A tudományos kutatás jövőjéről” c. cikkében — . . . Ezen a ponton új és elhatározó lökést adhatunk a tudományfejlesztésnek.” A magyarországi tudományos élet provincializmusát bírálva rámutatott a nemzetközi tudományosságba való bekapcsolódás szükségességére: „A magyar tudósok egy kis része nemtörődomségből, másik, nagyobb része jól felfogott érdekből sohasem igyekezett munkáját a nemzetközi tudomány egészébe bekapcsolni. A szervezett tudományos élet, mely magában rejtja a szigorú ellenőrzés követelését is, egyszersmindenkorra véget fog vetni annak a lehetetlen helyzetnek, hogy úgynevezett tudósok az akadémia vagy az egyetem félhomályában meghúzódva minden nemzetközi ellenőrzés alól kivonják magukat.”⁵

A tudományos kutatómunka irányításával kapcsolatos növekvő mértékű és a forradalmi változások követelményeinek megfelelő feladatok ellátására a Magyar Tudományos Akadémia akkori összetételében és szervezetében nyilvánvalóan teljesen alkalmatlan volt. Az Akadémia 1905 után erősödő konzervativizmusát, az új tudományos és művészeti irányoktól való elzárkózását,

³ Népszava, 1919. ápr. 12. 9. l.; Világ, 1919. ápr. 12. 5. l. — Megjegyzendő, hogy a Tanácsköztársaság megdöntése után uralomra jutott ellenforradalmi rendszer a nagy tudós emlékének megbecsülésére nem sok gondot fordított. „Sírja még mindig jeltelen — mondotta *Gombocz Zoltán* az Eötvös Kollégium volt tagjainak szövetsége 1929. június 2-i közgyűlésén —; csak egy egyszerű fakereszt alig olvasható feliratából tudjuk meg, hogy a sírdomb alatt a legnagyobb magyar elmék egyike alussza örök álmát.” (Szövetségi Évkönyv, VIII. évf. Bp. 1929. 7—8. l.) Eötvös síremlékét csak 1932 októberében, több mint 13 és fél évvel halála után állították fel.

⁴ „Nevezett professzor a nemzetközi tudománynak egyik büszkesége — hangsúlyozta *Fogarasi Béla* átirata —, ki a biológiai tudományok terén nemcsak Magyarországon lett naggyá, hanem az egész művelt külföldön is elismert nevet vívott ki magának.” (OL K 636 174033/1919. VI. 1.)

⁵ Fáklya, 1919. ápr. 24. 5. l.

elavult szervezetét tekintetbe véve ezért érthető a Köznevelésiügyi Népbiztosság április 14-i, Lukács György által kiadott rendelete, amely szerint a népbiztosság elhatározta, hogy „a Magyar Tudományos Akadémiát, melynek mai összetétele és működése a komoly tudomány fejlesztésének és védelmének érdekeivel mindenképpen ellentétben áll, a legrövidebb időn belül átszervezi”, és az átszervezés megtörténteig az Akadémia és annak osztályai üléseket nem tarthatnak, és „mindennemű működésük szünetel”.⁶

A tudáspolitikai irányítása a Tanácsköztársaság idején a Köznevelésiügyi Népbiztosság VI. csoportjának feladatkörébe tartozott, amelynek vezetője Fogarasi Béla, helyettese pedig *Kármán Tódor* volt. A tudáspolitikai irányítását — az akkori konkrét viszonyok között szükségszerűen — elsődlegesen a centralizáltság jellemezte, a tudáspolitikai alakulásában azonban jelentős szerepe volt a haladó tudósok szövetségeinek, e szervezetek kezdeményezéseinek, a haladó tudósok részvételével tartott tanácskozásoknak — általában a haladó tudósok aktivitásának.

A haladó tudósok tevékenysége

Ismeretes, hogy a haladó értelmiség széles rétegei támogatták a Tanácsköztársaságot, és aktívan részt vettek kulturális politikájának megvalósításában: ez a magyar proletárforradalom sajátcsa — a Nagy Októberi Szocialista Forradalomtól eltérő — vonása volt. A haladó értelmiség soraihoz tartozott igen sok tudós, tudományos kutató is (ideértve természetesen azokat is, akik középiskolai tanári, mérnöki stb. munkájuk mellett folytattak tudományos kutatásokat). E progresszív tudósok tábora — kialakulását tekintve — több csoportból tevődött össze; voltak közöttük a „Huszádik Század”, a Társadalomtudományi Társaság köré tömörülő polgári radikális (kisebbségben szocialista) értelmiségiek, a Lukács György szellemi vezetése alatt álló Vasárnapi Kör, ill. a Szellemi Tudományok Szabad Iskolájának tagjai, a baloldali pedagógus- és mérnökmozgalmak résztvevői. Ideológiai-politikai fejlődésük vizsgálata, tevékenységük bemutatása túlnőne írásunk keretein, ezért ezúttal csak a progresszív tudósoknak, a haladó tudományos szövetségeknek, értelmiségi szervezeteknek a Tanácsköztársaság tudáspolitikájával összefüggő munkássága ismertetésére térnénk ki.

Elsőként a nyelvtudományi és irodalomtörténeti kutatók szövetségének tevékenységéről kell megemlékeznünk. E szövetség április végén alakult meg,⁷ és „első dolga volt egy új, céltudatos, dolgozótársainkat irányító és tudományunknak becsületére váló munkaterv kidolgozása”. A munkaterv nyelvtudományi részét „Tudományos feladataink a nyelvészet terén” címmel a „Magyar Nyelvőr” 1919 május–júniusi száma közölte.⁸ E munkaterv jelentőségét újabban mind a nyelvtudomány képviselői — *Király Péter*, *Benkő Loránd*, *Károly Sándor* —, mind a történész *Tilkovszky Lóránt* behatóan elemezték, rámutatva a szintézis jellegű, alapvető és összefoglaló művek készítésének középpontba állítására, a kézikönyvek (egyetemi tankönyvek) kiadásának biztosí-

⁶ OL K 636 80597/1919. VI. 1.

⁷ A megalakítást előkészítő értekezletet április 21-ére hívta össze *Asbóth Oszkár*, *Babits Mihály*, *Balassa József*, *Schmidt József* és *Simonyi Zsigmond*. (OSZK Kézirattár. Babits-iratok. Analekta. Babits Mihály az 1918–19-es forradalomban.)

⁸ Magyar Nyelvőr, 1919. 97–103., 142. 1.

MAGYAR NYELVÖR.

Megjelenik minden hónap 15-én
a nagy szombat kiadvány.

Szerkesztő
SIMONYI ZSIGMOND

Szerkesztőség és kiadóiroda
Bpest, Ferenc József part 27.

TUDOMÁNYOS FELADATAINK A NYELVÉSZET TERÉN. (A nyelvtudományi és irodalomtörténeti kutatók szövetségének munkatervére.)

A) Magyar nyelvtudomány.

A szövetség programja a nagyobb, rendszeres munkákra és a szükséges fűlkéi kézikönyvekre szorítkozik. A részleges feladatok a szakbeli folyóiratok munkakörébe tartoznak.

I. Nagyobb szabású összefoglaló feladatok.

1. Égető szükséglet elégitene ki egy történeti és összehasonlító alapon álló tudományos magyar nyelvian. A Tizedes Magyar Nyelvian, mely már különben is régen elfogyott, csak a hangtani és az alakitani dolgozta föl. A nyelvtudományi tudomány ennek megjelenése óta hatalmasan fejlődött, úgy hogy nem is elég egy új kiadás, teljesen új munkára van szükség. Legjobban hiányzik a mondatian és a jelentésian: ezt megéri összehasonlító nyelvtudományunk is, sőt megfelelő iskolakönyvről sem lehet szó addig, amíg egy ilyen mű meg nem jelenik. Egy nagy két kötetes mondatian készen áll a kiadására Simonyi Zsigmond kidolgozásában.

2. Feltétlenül szükséges Gombocz Zoltán és Melich János Magyar etimológiai szótárának folytatása és befejezése. Minthogy azonban jelenlegi alakjában elkészülése évtizedekig is eltarthat, kívánatos volna, ha haladását gyorsítani lehetne rövidebb kidolgozással, a felesleges részletezés mellőzésével. Vagy pedig a nagy munkával párhuzamosan, mintegy hozzá való előkészítéssel és a szakíróknak megvitására egy rövidre fogott etimológiai jegyzéket lehetne készíteni.

3. Rendkívül fontos feladat a magyar nyelv társadalmi és művelődéstörténeti emlékeinek rendszeres kutatása, s e célból az egyes foglalkozási ágak nyelvének történeti ismertetése. A levéltárak gazdag művelődéstörténeti anyagából a legértékesebb darabokat történetiróinknak és nyelvészeinknek közös munkával kellene napfényre hozniok. A már nyomtatásban megjelent és a még kiaknázandó gazdaságtörténeti emlékek alapján föl lehet dol-

MAGYAR NYELVÖR XLVIII.

7

tására, az ural-altáji nyelvtudomány művelésének fontosságára a nemzetközi tudomány szempontjából, a modern filológiai kutatások fejlesztésére.⁹

A munkaterv irodalomtörténeti részét az „Egyetemes Philológiai Közlöny”-ben kívánták közzétenni; ki is volt már szedve, de a Tanácsköztársaság megdöntése következtében e folyóirat hasábjain nem láthatott napvilágot. E munkaterv azonban így sem maradt ismeretlen: összeállítója, *Király György* az őt jellemző bátorsággal 1920 elején, a fehérterror tobzódása idején saját kiadásában jelentette meg.¹⁰ A tervezet összeállításában *Babits Mihály*, *Benedek*

⁹ A nyelvtudomány a haladásért. (Bp. 1969. 7—65., 159—279. 1.); TILKOVSKY: I. m. 262—263. 1.

¹⁰ Tudományos feladataink az irodalomtörténeti kutatások terén. Összeállította KIRÁLY GYÖRGY. (Bp. 1920.) — Az összeállítás postscriptumát idézve: „E vázlat a nyáron készült és programja lett volna egy alakulófélben levő tudományos szövetségnek, amelynek az volt a célja, hogy a diktatúra alatt a magyar tudomány érdekeit képviselje. A megfelelő nyelvtudományi tervezet a *Magyar Nyelvör*-ben jelent meg, ennek az *E. Phil. Közlöny*-ben kellett volna jönnie, ki is volt már szedve, de a szerkesztők a közlését a megváltozott viszonyok következtében megtagadták. Minden kommentár nélkül adjuk közre a fenti összeállítást, annak dokumentálásul, mint képzeltük a magyar philológia legközelebbi feladatait mi, akiknek az a megbocsáthatatlan vétünk, hogy a diktatúra alatt sem tudtunk kétségbe esni a magyar tudomány jövője felől.” A programot teljes terjedelmében közölte a *Kritika* 1966. márciusi száma (38—43. 1.).

Marcell, Czebe Gyula, Révay József, Turóczi-Trostler József és több más irodalomtörténész működött közre. E munkaterv szakszerű vizsgálatát irodalomtudományunk még nem végezte el; ennek hiányában e tervezetnek csak néhány jellemző vonására utalnék. Így kiemelendőnek vélem az általános jellegű, összefoglaló művek (pl. az irodalomtörténet elmélete, a világirodalom története, a magyar filológia kézikönyve, tüzetes magyar irodalomtörténet stb.) készítésének előtérbe állítását, fontos magyar irodalomtörténeti „részletmunkák” (pl. a XX. századi magyar irodalom története, Ady Endre életrajza, a költői műfajok története stb.) készítését, alapvető könyvészeti kiadványok összeállításának felvetését, a modern filológia területén az irodalmi-művelődési kapcsolatok, kölcsönhatások feltárását és a fordítások tervének kidolgozását.

Nagy aktivitást fejtett ki az 1918 decemberében megalakult Természettudományi Szövetség, amelynek legtevékenyebb tagjai *Lambrecht Kálmán*, *Balló Rezső*, *Dienesné Götz Irén*, *Leidenfrost Gyula* és *Vadász Elemér* voltak. A Természettudományi Szövetség már a polgári demokratikus forradalom időszakában kidolgozta a természettudományok egyetemi oktatásának alapelveit, a természettudományi tanárképzés tervezetét, jelentős múzeumpolitikai terveket, a Tanácsköztársaság idején pedig elkészítette az alapvető összefoglaló és ismeretterjesztő műveket tartalmazó kiadványsorozat tervezetét,¹¹ a természettudományi kutatómunkára vonatkozólag azonban átfogó javaslatot nem állított össze.

Széles körű tevékenységet folytatott az 1918 novemberében megalakult Alkalmazott Mérnökök Országos Szövetsége (AMOSZ) is. „A műszaki tudományok munkásaihoz!” c., a proletárdiktatúrát üdvözlő kiáltványában a Szövetség hangsúlyozta, hogy „ezen túl megszűnik minden üzleti spekulációnak a lehetősége és a termelésben a műszaki tudományok a maguk teljes tisztaságában vezető szerepet fognak játszani . . . , a tudomány végre fel fog emelkedni arra a magaslatra, amelyre őt a testvériesült emberiség lelkének erkölcsi tisztasága emelni fogja.” Az AMOSZ tagjai közül a műszaki tudományok számos haladó képviselője — így *Bánki Donát*, *Bogdánfy Ödön*, *Pfeiffer Ignác*, *Seidner Mihály* stb. — jelentős részt vállaltak az energiagazdálkodás és a vízgazdálkodás tudományos programjának kidolgozásában, részt vettek a Népgazdasági Tanács mellett létesített Tudományos Műszaki Tanács, ill. annak szaktanácsainak munkájában.¹²

A haladó tudományos-értelmiségi szervezetek tagjainak, a progresszív tudósoknak zöme nem volt marxista, kommunista—haladó szemléletük azonban szembeállította őket a múlttal, az ancien régime kultúrpolitikájával, amely jelentős részük számára nem akart vagy nem tudott képességeiknek megfelelő munkakört teremteni. A Tanácsköztársaság politikai intézkedéseivel ugyan nem mindig értettek egyet, de nagyvonalú kulturális politikáját — amely számukra is lehetővé tette képességeik kifejtését, az alkotás, a tudományos kutatómunka szabadságát — lelkesen támogatták. Aktivitásuk jelentős mértékben elősegítette a Tanácsköztársaság tudánypolitikájának megvalósítása terén az első lépések megtételét.

¹¹ OL K 636 158365/1919. VI. 1.; VADÁSZ ELEMÉR: Természettudományi reformtörekvések 1919-ben. (Magyar Tudomány, 1959. 193—199. 1.)

¹² Szociális Termelés, 1919. jún. 25. 3. l., júl. 13. 23—26. l.; aug. 3. 21. l.; DEVICS JÓZSEF—KÁROLYI ZSIGMOND—ZÁDOR MIHÁLY: A magyar műszaki értelmiség és a Műegyetem a Tanácsköztársaság idején. (Bp. 1969. 59—80., 132—146. l.)



Egykorú fénykép Eötvös Loránd temetéséről. (Megjelent a Vasárnapi Újság 1919. április 20-i számában. 179. l.)

A történelmi materialista kutató-intézet
szervezeti szabályzata.

1.

A történelmi materializmus kutató intézetének célja a munka és a proletariatus történetének tudományos felderítése, a materialista történetelmélet felfogás elméleti kiépítése és gyakorlati alkalmazása, a történeti kutatás és a történetirodalom materialista szemléleti irányítása, úgyszintén a történeti materialista kutatás módszereinek tenitása és a történelmi materializmus eredményeinek népszerűsítése. Ezért az intézet összegyűjti és materialista szempontok szerint feldolgozza a forrásanyagot a történelmi fejlődés nagy problémáira nézve. Az elért eredményekről a tudományos, internacionális munkáinak több nyelven kiadott közleményeiben, a magyar proletariatusnak pedig népszerűen szerkesztett folyóiratában számol be. Az intézet tagjai a proletariatussal egyes előadásokban és előadásorozatokban ismertetik meg az osztályarc évezredes hulláverését és az emberiség fejlődésének egész menetét; az intézet továbbá kiadja a proletariatus számára magyar fordításban a történeti materializmus irodalmának klasszikus termékeit. A népszerű előadások mellett szigorúan tudományos kollektívumok

B. A. MUSEUM KÖNYVTÁRA
Könyvtári Állományjelölés
44. 25.

- 2 -

fogják elemezni a történelem nagy problémáit és a megoldásukra alkalmas módszereket. Ezzel pedig a fiatal tudományos munkásoknak önálló kutatókká való nevelése végett az intézet megismereti a történeti forrásokkal és szak-szerű irányítás mellett részt ad nekik a forrásanyag módszeres feldolgozásában.

Az intézet munkaprogramja kiterjed az emberiség fejlődésének egész folyamatára: a gazdasági élet, a munkamódszerek, a technika, a társadalmi tagozódás, a politikai viszonyok, a művészet, az irodalom, a vallás, a világ-felfogás és a tudomány történetére.

- II -

Az intézet igazgatójának vezetése alatt

rendes és rendkívüli tagjai, asszisztensei és segédmunkásai útján végzi el a rá bízott feladatokat.

A rendszer és a rendkívüli tagok egy-egy nagyobb problémák területén irányítják az anyaggyűjtést, továbbá az eredmények feldolgozását és ismertetését. Az í feladatuk a fiatal tudományos munkásoknak önálló kutatókká való nevelése. Az asszisztensek a tagok oldalán segédkeznek a kutatásban, vagy a tagok útmutatása szerint önállóan dolgoznak fel kisebb prob-

Rendkívüli tagok
feladata, mint tudományos munkások, a kutatók feladatai

A tudományos kutatás fejlesztése érdekében a Köznevelési Népbiztoság vezetői a tudományos utánpótlás szervezett nevelését és a tudományos kutatóintézetek kiépítését tekintették a legfontosabb feladatnak. Ez szorosan összefüggött a Tanácsköztársaság felsőoktatási reformterveivel. A Tanácsköztársaság felsőoktatási és tudománypolitikájának irányítói, megállapítva azt, hogy az egyetemek kettős funkciójukat — a tudományok fejlesztését és meghatározott értelmiségi foglalkozásokra való előkészítést — régi szervezeteikben nem tudják megfelelően ellátni, egyes korábbi reformterveket is figyelembe véve e kettős feladatot egymástól különválasztva kívánták megvalósítani oly módon, hogy az egyetem szervezeti keretében tudományos intézetek, tudósképző kollégiumok, valamint a szakképzést végző fakultások működjenek (ez utóbbiak munkáját pedig szakfőiskolák egészítsék ki).

„A tervnek, amelyet a népbiztosság most a főiskolák szervezésére kidolgoz, vezető eszméje a szakoktatás és a tudományos kutató munkára való nevelés olyan elhatárolása — olvashatjuk a Köznevelési Népbiztosság működéséről szóló jelentésben —, hogy egyrészt a fontos specialisták szaknevelése rendszeresen történhessen, másrészt a tudományt művelő és tudósokat képző kollégiumok keretében módjukban legyen a tudomány valódi képviselőinek gond és teher nélkül, a szükséges eszközök birtokában művelni és fejleszteni szakjukat, és egy következő nemzedéket igazi tudományos szellemben nevelni.”¹³

A tudósképzés és a szakképzés szervezeti elválasztását a Tanácsköztársaság felsőoktatási és tudománypolitikájának irányítói nem értelmezték mereven. Azon túlmenően, hogy mind a tudományos intézetek, mind pedig a szakképző fakultások az egyetem szervezeti keretei között működtek volna, kíváncsúnak tartották, hogy a tudományos intézetek professzorai lehetőleg vegyenek részt a szakképzés munkájában is. A bölcsészkarból kiváló tudományos intézetek szervezésének és működésének fő vonásait Fogarasi Béla „A főiskolai oktatás reformja” c. június 17-i előadásában a következőkben vázolta:

„Alapelvük a legteljesebb szabadság... ide csak azoknak van joguk belépni, akik munkásságukkal dokumentálták, hogy életcéljukká a tudományok... művelését tették... A tudósintézetek szervezésének alapelve, hogy nem kell eleve minden helyet betölteni, de... minden reális tudományos szükséglet kell, hogy kielégítést nyerjen. A tudományos intézetek közül azok szervezendők..., amelyekre nézve meg van a garancia arra, hogy ott reális tudományos működés fog folyni...”

...Ám a *tanítás módját* illeti... a tudósképzésnél legyen meg a teljes szabadság... fokozottabb fontosságú a tanító és a tanuló közti személyes viszony. Az előadók és a hallgatók közti viszony a régi főiskolákban nem volt kielégítő... Az új intézetekben el kell terjednie annak az érzésnek, hogy nem rangkülönbség az, hogy valaki tanító-e vagy tanuló. Az új társadalomban itt is az egymással való érintkezésnek más bázisára kell helyezkednünk.

A tudományos intézetek legyenek általában kísérleti intézetek... Célja intézményesen biztosítani, hogy a tudósok az elemi ismeretek közzétételének kötelességétől menten folytathassák tudományos működésüket. A fiatal tudósok pedig ne kényszerüljenek mindjárt gyakorlati pályára lépni, hanem tudományosan dolgozhassanak tovább...

...A tudományos intézetekbe való felvételt lehet ahhoz kötni, hogy az illető előbb megfelelő szakképzettséget szerzett, de egyes tárgyaknál ettől el is lehet tekinteni. Gyakorlatilag a helyzet a maival szemben nem igen fog változni. Kevés tudományban lehet korán és önmagában eldönteni bizonyos tudományos képességeket (pl. a matematika-

¹³ PETRÁK—MILEI: I. m. 212. l.

tikára nézve). A legtöbb tudományágban előbb nagy tömegű konkrét ismereteket kell szerezni, mielőtt az illető a tudományos továbbképzésre alkalmas, rendszerint tehát be kell előbb végezni egy szakképző főiskolát.”¹⁴

E reformtervek részletes kidolgozására és megvalósítására a Tanácsköztársaság idején már nem kerülhetett sor. A tudományos kutatóintézetek közül csak a történelmi materializmus kutatóintézetét sikerült létrehozni. A Közoktatásügyi Népbiztosság június 12-i rendelkezésével a „történelmi tudományoknak a marxizmus szellemében való irányítása és fejlesztése céljából” létesítette ezt az intézetet, vezetésével *Bolgár Eleket* bízva meg (egyidejűleg őt a bölcsészkaron a történelem professzorává nevezve ki). A történelmi materializmus kutatóintézetének felállítását méltatva a Vörös Újság hangsúlyozta, hogy az intézet célja „egységes irányt adni a történelmi kutatásnak, kijelölni és megoldani azokat a feladatokat, melyek egyrészt a történelmi materializmus elméletének teljes kiépítésével, másrészt annak alkalmazásával kapcsolatosak. Az alkalmazásra a legközvetlenebb terület Magyarország története, melynek feldolgozásába a történelmi materializmus szellemét nem dilettáns kísérletezések és odavetett jelszavak, de rendszeres anyagfeldolgozás alapján belevonni, a legelső tennivaló. A másik legfontosabb feladat, hogy a szellemi élet egész világát a marxizmus nézőpontjain át elemzés tárgyává tegyünk. Az irodalomtörténeti, művészettörténeti, vallástörténeti osztályok lesznek hivatva ezen a téren irányítást adni az új generációnak.” Az intézet funkcióit, felépítését a nemrég előkerült szervezeti szabályzat (ill. feltehetőleg annak tervezete) tartalmazza; e dokumentum teljes szövegét a cikk végén közöljük.

A történelmi materializmus kutatóintézete július 6-án nyílt meg *Lukács Györgynek* „A történelmi materializmus funkcióváltozásai” c. előadásával. A következő hetekben az intézet előadássorozata keretében számos előadás hangzott el (*Bolgár Elek*: A Kommunista Kiáltvány hatása a történettudományra; *Fogarasi Béla*: A szociológiai módszer jelentősége a szellemi élet történetének vizsgálatában; *Feleky Géza*: Magyarország történetének revíziója stb.) Tervbe vették, hogy egy-két előadásban ismertetni fogják *Szabó Ervinnek* az 1848-as forradalomról szóló hátrahagyott művét. „Ebben nem csupán a kegyelet feladatának tesz eleget az intézet — írta a Vörös Újság —, hanem először tárja föl a közönség előtt a magyar történetírás és magyar szocialista tudománynak egyik legjelentősebb alkotását.” Több előadásban kívántak foglalkozni az orosz forradalommal is. Az intézet tervezett további működésére vonatkozólag néhány konkrét adatot a Közoktatásügyi Népbiztóságnak az intézet költségvetésével kapcsolatban a Népgazdasági Tanácshoz intézendő — a Tanácsköztársaság megdöntése miatt azonban már nem expedált — átiratából ismerünk: eszerint az intézetnek 8 tudományos munkatársa lett volna, 60 népszerű előadást kívántak tartani, évenként 75 ív terjedelmű publikációt és negyedévenként 5 íves folyóiratot szándékoztak megjelentetni.¹⁵

¹⁴ PI Arch. 608. f. 1/12. ó. e. — A felsőoktatás reformterveire, a tudósképzés és a szakképzés elválasztására I. még FOGARASI BÉLA: Kommunista politika — kommunista kultúra. (Bp. 1919. 64—67. l.); BELLÉR BÉLA: Felsőoktatásunk a polgári forradalom és a Tanácsköztársaság idején. (Felsőoktatási Szemle, 1960. 140—148. l.); LADÁNYI: I. m. 162—165. l.

¹⁵ A történelmi materializmus kutatóintézetére: PI Arch. 604. f. 6/15. ó. e., 638. f. 1921. IV—13—797. (Itt szeretnék köszönetet mondani *Petri Editnek* és *Szabó Gizellának*, az Archívum munkatársainak, akik e forrásokra felhívták a figyelmemet.); OL K 636 24481/1923. IV. alapszám; Vörös Újság, 1919. jún. 18. 8. l., júl. 4. 7. l., júl. 6. 7. l.

Felmerült több más kutatóintézet szervezésének gondolata is. Így a Természettudományi Szövetség május 21-én hidrobiológiai kutatóintézet létesítését javasolta. A Szociális Termelés Népbiztossága szénkutatói intézet felállítását vette tervbe, valamint központi ipari kísérleti állomás szervezését, amely „a technika minden ágában kutatásokat és vizsgálatokat folytatna”. A Köznevelési Népbiztosság pedagógiai-pszichológiai intézet felállítását tervezte, amely a tanulók pszichológiai vizsgálata és a pályaválasztási tanácsadás mellett tudományos pedagógiai és pszichológiai vizsgálatokat is végezne. Az Igazságügyi Népbiztosság — a Köznevelési Népbiztossággal egyetértésben — a budapesti tudományegyetemen kriminálpedagógiai intézetet kívánt szervezni, amely „az erkölcsi romlás veszélyének kitett és a társadalomellenes magatartást tanúsító gyermekek és fiatalok nevelésügyének ... klinikája és tudományos intézete” lett volna. Az intézet szervezeti szabályzatát a két népbiztosság július 10-én hagyta jóvá, működésének megkezdésére azonban már nem kerülhetett sor. Különböző elképzelések voltak a társadalomtudományi (szociológiai, szociográfiai, közgazdasági, jogtudományi) kutatóintézet létrehozásával kapcsolatban (különösen a jogtudomány elhelyezése körül folytak viták). A természettudományi kutatóintézetek szervezésének kérdéseit a Köznevelési Népbiztosságon Kármán Tódor elnökletével értekezleten vitatták meg. A Művészeti és Múzeumi Direktórium kidolgozta a felállítandó Néptudományi Intézet és Múzeum tervezetét.¹⁶ E tervek realizálását, a kutatóintézetek hálózatának kiépítését azonban a Tanácsköztársaság megdöntése megghiúsította.

Tudományos könyvkiadás, folyóiratok

A Tanácsköztársaság tudománypolitikája — a mind súlyosabbá váló papírhány ellenére — nagy gondot fordított a tudományos könyvkiadás fejlesztésére, a tudományos folyóiratok megjelentetésének biztosítására. A tudományos könyv- és folyóiratkiadási politika fő kérdéseit Fogarasi Béla „A tudományos irodalom fejlesztése” c. cikkében foglalta össze, hangsúlyozva a folyóiratok színvonala emelésének fontosságát, a tudományos standard-irodalom és „a tudomány színvonalán álló” egyetemi tankönyvek kiadásának szükségességét.¹⁷

Ismeretes, hogy a Tanácsköztársaság „a szellemi termelésnek középpontosított ellátása és a szellemi termékek technikai előállításának és terjesztésének irányítása” érdekében létrehozta a Szellemi Termékek Országos Tanácsát. A tudományos munkák és folyóiratok kiadása is e tanács hatáskörébe tartozott, a kiadás ügyében azonban — a lektori vélemények alapján — a Köznevelési Népbiztosság VI. csoportja döntött. A Népbiztosság 1919 májusában kijelölte előbb a matematika és a természettudományok, majd a humán- és társadalomtudományok körébe tartozó munkák véleményezését ellátó tudósokat. Talán nem érdektelen, ha néhány nevet felsorolunk ezek névsorából: *König Dénes* (matematika), *Ortvaý Rudolf* (fizika), *Balló Rezső* (kémia), *Vadász Elemér* (ásvány- és földtan), *Fogarasi Béla* (filozófia), *Mannheim Károly* (filozófia, szociológia), *Hauser Arnold* (esztétika), *Révész Géza* (kísérleti pedagó-

¹⁶ PI Arch. 608. f. 1/12. 6. e.; OL K 636 81906/1919. VI. 1., 84617/1919. VI. 1., 87235/1919. I. 2., 97434/1919. VI. 1., 172699/1919. B. XVI., 122453/1921. IV.; GERELYES EDE: A magyar múzeumügy a két forradalom időszakában. (1918–1919) Tanulmány és dokumentumkötet. (Bp. 1967. 29–32., 279–283. l.)

¹⁷ Vörös Újság, 1919. júl. 30. 8. l.

gia és pszichológia), *Király György* és *Benedek Marcell* (magyar és francia irodalom), *Turóczi-Trostler József* és *Weber Artur* (német nyelv és irodalom), *Czebe Gyula* (görög nyelv és irodalom), *Antal Frigyes* és *Wilde János* (művészettörténet). E névsor önmagában is bizonyítja, hogy a Tanácsköztársaság tudománypolitikája a kiadásra kerülő művek színvonalára milyen nagy gondot kívánt fordítani.¹⁸ A Népbiztosság a tudományos munkák, az egyetemi tankönyvek kiadásával kapcsolatban írásos javaslatokat kért a különböző tudományágak képviselőitől. A társadalomtudományi szakembereknek írt levél szerint:

„A Szellemi Termékek Országos Bizottsága biztosítani kívánja a társadalmi tudományok terén (ideértve a jogtudományokat is) a közel jövőben szükséges tankönyvek és egyéb tudományos munkák (kézikönyvek, monografiák stb.) megjelenését. Ez irányú munkaprogramja kiterjed egyfelől arra, hogy esetleg már kész vagy készülő műveket felvegyen a kiadandó könyvek sorába, másfelől arra is, hogy kiváló külföldi munkák fordítására, valamint magyar nyelvű eredeti munkák megírására megbízást adjon és mindkét esetben az írórt vagy fordítót munkájában már előre is a szükséges erkölcsi és anyagi támogatásban részesítse.

E munkaterv végrehajtása végett mindenekelőtt az szükséges, hogy a társadalmi tudományok különböző ágazatait képviselő szakemberek véleményt adjanak arra nézve, hogy a maguk szakmájában minő művek kiadását, megírását vagy lefordítását tartják fontosnak és jelöljék meg azokat az írókat, akiket a kitűzött témák feldolgozására... elsősorban alkalmasoknak és felfelé tartónak tekintenek.

Felkérem ehhez képest t. Elvtársat, hogy a ...jelzett véleményt ...írásban egy hét leforgása alatt beterjeszteni szíveskedjék.”

Ez ügyben a Népbiztosság Fogarasi, ill. Kármán elnökletével több értekezletet is tartott, és ennek alapján a proletárdiktatúra utolsó napjaiban számos megbízást adott tudományos munkák, egyetemi tankönyvek írására, ill. fordítására. Fogarasi Béla „A tudományos irodalom fejlesztése” c. említett cikkében hangsúlyozta, hogy e munkában „valamennyi komoly írónk egyformán szóhoz juthat, mindenkit, aki tudományosan dolgozni tud vagy akar, politikai vagy társadalmi szereplésére való tekintet nélkül felhívunk, hogy vegye ki a maga részét a kollektív munkából.”¹⁹

A tudományos színvonal emelésének követelménye és a papírhány egyaránt szükségessé tette a tudományos folyóiratok ügyének rendezését. A Népbiztosság számos szakemberrel való megbeszélés után meghatározta — egyes esetekben ésszerű összevonásokat is alkalmazva — az állami kiadásban továbbra is megjelenő tudományos folyóiratok jegyzékét, a tudományos szempontból kevésbé fontos folyóiratokat pedig megszüntette. Figyelemre méltó, hogy a Népbiztosság május végén egy új, elsősorban a külföldnek szánt, német, francia és angol nyelvű tanulmányokat közlő folyóirat, az „*Analecta Mathematica*” (főszerkesztője: *Fejér Lipót*) kiadása ügyében átiratban fordult a Szellemi Termékek Országos Tanácsához. Kármán Tódor átiratában hangsúlyozta, hogy az új folyóirat nívója biztosított. „Bizonyára alig van tudomány, mely Magyarországon annyi, a külföldön is megbecsült művelőjét tudná felmutatni.” Rámutatott arra, hogy e folyóirat kiadásának „kiváló propaganda-jelentősége is van, mert a Magyarországi Tanácsköztársaság fényes bizonyítékát adná a nemzetközi kultúra megbecsülésének, ha a magyarországi matematikusok e régi óhaját valóra váltanák.”²⁰

¹⁸ PI Arch. 605. f. II/5.; OL K 636 91707/1919. VI. 1., 93264/1919. VI. 1. alapszám.

¹⁹ ELTE L 505/1919—20. E. T., 2828/1919—20. E. T.; Vörös Újság, 1919. júl. 30. 8. l.

²⁰ OL K 636 93264/1919. VI. 1. alapszám, 97524/1919. VI. 1., 153663/1919. VI. 1., 157638/1919. VI. 1.

Említést érdemel, hogy a Köznevelési Népbiztosság a tudományos kutatás egyéb tárgyi feltételeiről is gondoskodni igyekezett. A beszerzési nehézségek ellenére, a tudományos kutatás szükségleteit is figyelembe véve erőfeszítéseket tett az egyetemi tanszékek laboratóriumi felszerelésének fejlesztése, korszerűsítése érdekében, növelte számos természettudományi tanszék, valamint a pszichológiai tanszék dotációját. A tudományos kutatómunka elősegítése érdekében a Népbiztosság a budapesti tudományegyetemhez kapcsolódóan matematikai intézetet állított fel, amely „a matematika és alkalmazásainak körét felölelő, haladottabb hallgatóknak és tudományos kutatóknak helyben való teljesen szabad használatára szolgáló kézi könyvtárból, egy matematikai modellgyűjteményből és megfelelő dolgozó helyiségekből áll”. A Tanácsköztársaság könyvtárpolitikai tervei a kutatómunka feltételeinek lényeges javítását is célozták (a szakkönyvtárak rendszerének kiépítése, retrospektív nemzeti bibliográfia készítése, kurrens bibliográfiák kiadása, könyvtári összkatalógus összeállítása stb.). A Tanácsköztársaság levéltárügyi rendelkezései alapvetően a történelemtudományi kutatások előmozdítására irányultak, míg a munkásmozgalom történetének kutatásához szükséges feltételeket a Kommunista Proletár Múzeum archívuma kívánta biztosítani.²¹

*

Áttekintésünk végére értünk. Nyilvánvaló, hogy a Magyar Tanácsköztársaság fennállásának rövid ideje alatt a tudománypolitikai tervek részletes kidolgozására nem kerülhetett sor, megvalósításuk terén pedig csak az első lépéseket lehetett megtenni. E tudománypolitika nagyvonalúsága, előremutató jellege azonban — hatvan év távlatából tekintve is — vitathatatlan. A tudomány társadalmi-gazdasági jelentőségének tudatosítása, a tudomány tervszerű irányítása és szervezettsége szükségességének felismerése, a provinciális bezárkózással szemben a nemzetközi tudományos életbe való bekapcsolódás követelményének felvetése, a tudományos utánpótlás képzésének megszervezése, a tudományos kutatóintézetek kiépítése, a tudományos könyvkiadás tervszerűségének és színvonalának emelése — a Tanácsköztársaság tudománypolitikájának e jellemző vonásai hat évtized múltán sem veszítették el korszerűségüket, aktualitásukat; tanulmányozásuk mai tudománypolitikánk számára is több tekintetben tanulságos lehet.

²¹ PI Arch. 638. f. 2/21. 6. e.; OL K 636 88225/1919. VI. 1., 153718/1919. VI. 1. alapszám; Vörös Újság, 1919. máj. 4. 7. l.; KÖHALMI BÉLA: A Magyar Tanácsköztársaság könyvtárügye. (Bp. 1959.); B. LŐRINCZ ZSUZSA: A Magyar Tanácsköztársaság levéltárügye. (Levéltári Közlemények, 1959. 217—229. l.); NIKLAI PÉTER: Visszaemlékezés a Magyar Tanácsköztársaság levéltárügyére. (Uo. 230—243. l.).

A TÖRTÉNELMI MATERIALISTA KUTATÓ-INTÉZET SZERVEZETI SZABÁLYZATA

I.

A történelmi materializmus kutató intézetének célja a munka és a proletariatus történetének tudományos felderítése, a materialista történetfelfogás elméleti kiépítése és gyakorlati alkalmazása, a történelmi kutatás és a történelmi irodalom materialista szellemi irányítása, úgyszintén a történelmi materialista kutatás módszerének tanítása és a történelmi materializmus eredményeinek népszerűsítése. Ezért az intézet összegyűjti és materialista szempontok szerint felfolgozza a forrásanyagot a történelmi fejlődés nagy problémáira nézve. Az elért eredményekről a tudomány nemzetközi munkásainak több nyelven kiadott közleményeiben, a magyar proletariatusnak pedig népszerűen szerkesztett folyóiratában számol be. Az intézet tagjai a proletariatussal egyes előadásokban és előadássorozatokban ismertetik meg az osztályharc évezredes hullámverését és az emberiség fejlődésének egész menetét; az intézet továbbá kiadja a proletariatus számára magyar fordításban a történelmi materializmus irodalmának klasszikus termékeit. A népszerű előadások mellett szigorúan tudományos kollegiumok fogják elemezni a történelem nagy problémáit és a megoldásukra alkalmas módszereket. Főleg pedig a fiatal tudományos munkásoknak önálló kutatókká való nevelése végett az intézet megismerteti őket a történelmi forrásokkal és szakszerű irányítás mellett részt ad nekik a forrásanyag módszeres feldolgozásában.

Az intézet munkaprogramja kiterjed az emberiség fejlődésének egész folyamatára: a gazdasági élet, a munkamódszerek, a technika, a társadalmi tagozódás, a politikai viszonyok, a művészet, az irodalom, a vallás, a világfelfogás és a tudomány történetére.

II.

Az intézet igazgatójának vezetése alatt rendes és rendkívüli* tagjai, asszisztensei és segédmunkásai útján végzi el a rá bízott feladatokat.

A rendes és a rendkívüli tagok egy-egy nagyobb problémakör területén irányítják az anyaggyűjtést, továbbá az eredmények feldolgozását és ismertetését. Az ő feladatuk a fiatal tudományos munkásoknak önálló kutatókká való nevelése. Az asszisztensek a tagok oldalán segídeknek a kutatásban, vagy a tagok útmutatása szerint önállóan dolgoznak fel kisebb problémaköröket. A segédmunkások, a tagok állandó irányítása és ellenőrzése alatt sajátítják el a forráskutatásnak és a forrásanyag szisztematikus feldolgozásának módszereit, olyanformán, hogy a haladottabb segédmunkások által végzett munka produktív módon kapcsolódjék be az intézet tudományos tevékenységébe. A tagok irányítása alatt szereznek gyakorlatot a segédmunkások abban is, hogy a materialista történetfel-

* Lapszéli jegyzet: (Rendkívüli tag p. o. Szekfű mint nem materialista múltú történelmi kutató).

fogás eredményeit érthetően és érdekes formában ismertessék meg előadások útján a proletariattal.

Az intézet minden módon megkönnyíti a tudományos kutatást az olyan szellemi munkások számára is, akik nem tartoznak az intézet körébe, akkor, ha munkájuk eredményesnek ítélik.

III.

Az intézetet az igazgatóból és a rendes tagokból alakult intézőbizottság vezeti.

Az igazgatót az intézőbizottság jelölésére a közoktatásügyi népbiztos nevezi ki; a közoktatásügyi népbiztos újabb jelölésre szólíthatja fel az intézőbizottságot.

Az intézőbizottság szótöbbséggel bármikor újabb rendes tagokkal egészítheti ki magát, rendes tagok megválasztását a közoktatásügyi népbiztos hagyja jóvá. A rendkívüli tagokat az igazgató előterjesztésére az intézőbizottság választja meg, az asszisztenseket és segédmunkásokat az igazgató alkalmazza. Az asszisztensek és segédmunkások alkalmazása egy évre szól, de az alkalmazást az igazgató több ízben is megújíthatja. Első alkalommal az intézet három hónapos próbaidőt köthet ki az asszisztensek és segédmunkások alkalmazásánál.

Az igazgató és az intézőbizottság felügyelnek az intézettel kapcsolatos könyvtárra. Az igazgató alkalmazza a könyvtári munkásokat és az intézetnél szükséges adminisztratív erőket.

IV.

Az igazgató a szellemi munkások számára megszabott első fizetési kategóriába tartozik, a rendes tagokat az első vagy a második, a rendkívüli tagokat a második vagy a harmadik, az asszisztenseket a harmadik vagy a negyedik kategóriába sorozhatja a közoktatásügyi népbiztos.** A segédmunkások megélhetéséről a Tanácsköztársaság gondoskodik.

Az intézet folyóiratában és közleményeiben kiadott dolgozatok, munkadíjak a szellemi termékek tanácsa által megszabott árszabáshoz igazodnak.²²

** Lapalji jegyzet: Amennyiben megmarad az öt fizetési kategória.

²² PI Arch. 604. f. 6/15. ó. e. — E dokumentumot a közelmúltban PETRI EDIT, az MSZMP KB Párttörténeti Intézete Archivumának munkatársa találta meg.

KORREKCIÓ ÉS HAGYOMÁNYŐRZÉS*

Annak a korszaknak magyarországi eszmevilágába igyekszik bevilágítani ez a könyv, amelyet Németországban a bécsi kongresszus (1815) által létrehozott laza szerkezetű, feudális berendezésű Német Szövetség határozott meg, s amelyben Ausztria és Metternich vezetőszerpet játszott. A fokozatosan kibontakozó reakciós restauráció időszaka volt ez, s csak a harmincas évek elején, a franciaországi események jelentős hatására alakult ki Németországban olyan polgári-kispolgári forradalmi hullám, amely nemcsak a liberálisokat, nemcsak a diákszervezetek tagságát mozgatta meg, hanem a drezdai és lipcei utcák népét, a hesseni parasztokat, s ragyogó tollú írók sorát, Heinét, Georg Büchnert Ludwig Börnét is. Az 1834-ben megerősödő reakció visszanyomhatta a haladó mozgalmakat, de nem törhette meg azt a sodrást, amely a baloldali szervezkedésben, az ideológiában, az irodalomban már a munkásmozgalmat, a marxizmust, 1848-at készítette elő.

A magyar reformkor tehát, amely kutatásaink terepe volt, nemcsak a németországi restaurációnak, nemcsak Metternichnek és a porosz reakciónak kortársa, hanem a kibontakozó liberalizmusnak, az ifjú Németországnak, a kezdeti munkásszervezkedésnek és a Vormärznek is. A fejlődésbeli hasonlóságok és különbségek elemzése nem lehet itt feladatunk. Csupán azt emeljük ki, hogy ezt a korszakot mind a magyar, mind a német történelemben a *feudalizmus* továbbélése jellemzi, tehát minden haladó törekvés szükségszerűen szembetalálta magát a nagybirtokkal, s annak politikai és ideológiai támaszaival. Nem hagyható figyelmen kívül az a tény sem, hogy mind a Német Szövetségben, mind a *bécsi monarchia* uralma alá tartozott Magyarországon minden valamennyire is következetesen haladó mozgalom szembetalálta magát a Habsburg-házzal. A magyar és a német progresszió közös ellenfele volt a császári ház és a rendszer megtestesítője, Metternich. Ugyanakkor látnunk kell azt is, hogy a Habsburg-ellenesség magyar és német útja eltérő feltételek és célkitűzések között bontakozott ki: Magyarországon a reformkort a polgárosulással, polgári nemzetté válással mind szorosabban összefonódó *nemzeti függetlenségi* törekvés megerősödése jellemezte. A Német Szövetségben a polgári és kispolgári haladás, a forradalmi demokratizmus célkitűzései között a *német egységnek* volt kiemelt szerepe.

A fejlettebb városi élet, a kiterjedtebb, bár ekkor még korántsem fejlett német ipar és a klasszikus hagyományok talaján jelentősen fejlődik e korban a németországi ideológia és művészet, a tudomány, az irodalom, a zene. Magyarországon a több mint másfél évszázadig tartó török uralom s az ezzel párhuzamos és erre következő Habsburg elnyomás következtében erősen vissza-

* Részlet a *Kísértetjárás Magyarországon* című könyv készülő német kiadásának előszavából.

maradt a termelőeszközök fejlődése, az ország jelentős területén viszonylag későn indult meg a városok megerősödése; sok egyéb mellett ezek a körülmények sem kedveztek a progresszív ideológia és tudománysokoldalú fejlődésének. A jelentős magyarszépirodalom s a XIX. század elején kibontakozó nyelvújítási harc mellett szerényebb szerepet töltött be a filozófia, s a politikai gondolkodás magasabb teljesítményei inkább csak az 1830-as évektől kezdve jellemezték a magyar szellemi életet. (Széchenyi István, Wesselényi Miklós, Kossuth Lajos, a centralisták, Táncsics Mihály, Vasvári Pál, stb.)

Magyarország Közép-Kelet-Európa része; történelmi, társadalmi struktúrája számos rokonvonást mutat e térség más népeinek, nemzeteinek történelmével. Ezen belül olyan sajátos történelem a magyar, amely nem értelmezhető sem más nemzetek, sem egy elvont kelet-európai séma mechanikus analógiaként, illetve mintája szerint. A magyar történelemről külföldön élő mindennapi — többnyire tehát nem a szaktudomány rajzolta — tradicionális képből két jellemző vonást emelek itt ki. Az egyiket a magyarság tüzes patriotizmusának, pusztai, szilaj függetlenségi törekvéseinek, romantikus büszkeségének summája jellemzi. A másikat a késleltetett polgári fejlődés, a viszonylagos hátramaradottság tényei és következményei határozzák meg, amelyekre hol a különlegességet megillető, romantikára éhes érdeklődéssel, hol — ne minősítsük — fölénnel tekintenek a szerencsésebb, mert akadálytalanabb fejlődésű országok fiai és lányai. Szükségtelen részletesebben szólni arról, hogy az utóbbi harminc év hatalmasan módosította ezt a képet, s jelentősen differenciálta a nyugati világ képalkotó készségeit is. S éppen csak jelezzük itt, hogy a fentebb jellemzett Magyarország-vonások be-betörték egyik-másik szakmunkába s a publicisztikába is. (Íme, az 1929-ben kiadott Klubund-féle irodalomtörténetben szereplő modernizált változat: „Ungarn ist das Land der Pußta, des Paprika, der Zigeunerkapellen und der Journalistik. Diese Mischung findet sich, verschieden doziert, bei seinen Literaten . . . In den Sagen spukt noch die Zeit des Attila, mit dem der heutige Reichverweser Horthy so ziemlich alles, nur nicht den Namen gemeinsam hat.” . . .) Ezek a „betörések” olykor konzerválták, esetleg konzerválják a tévhiteket.

A tévhitek egyik sorozata abból adódik, hogy nem rajzolódik ki ezen a Magyarország-képen történelmi valóságának megfelelően a „társadalmi szilajság”, az osztályok közti küzdelem, a szociális progresszió történelmi folyamata, összefonódva a nemzeti szilajság igazán értékes megnyilvánulásaival. A tévhitek másik csoportját — nemcsak Magyarországgal, hanem gyakran egész Kelet-Európával kapcsolatban — az jellemzi, hogy abszolutizálják és romantizálják az egykori gazdasági-társadalmi elmaradottságot. A felületes összehasonulás a konkrét történelmi okok miatt késlekedő polgári átalakulást az elmaradottságnak olyan általános és szélsőséges változataként tünteti föl, amely a megkésett polgári fejlődés történeti jellegét, okait „leváltva”, már-már adottságszerű, sorsszerű, irracionális okokat tételez. Figyelmen kívül hagyva így — egyebek mellett — a gazdasági alap, politikai felépítmény és kultúra összefüggérendszerében érvényesülő *egyenlőtlen fejlődés* mutatóit is. Ezért aztán e téves optikában a kimagasló teljesítmények — gondoljunk például Petőfi lirájára — mint kivételes csodák, előzmény nélküli jelenségek tűnnek föl, amelyeket romantikusan lehet összekapcsolni az egyébként is romantikusan látott nemzeti szilajsággal . . . A tévedéseket, tévhiteket természetesen korrigálni kell. Petőfi csillagának emelkedése — s tegyük hozzá: a magyar irodalom reformkori felívelése — nem „csoda”, nem „véletlen szerencse”, hanem a ma-

gyar társadalmi-nemzeti erőfeszítések lírai kicsúcsosodása egy zseniális tehetség alkotótevékenységében. S a zseniális lírikusok általában „jól választják meg” képességeik kibontakoztatásának korát. . . Ez a Petőfi-szerű kiemelkedés, amely lírában és epikában, táj és családi, szerelmi és politikai költészetében egyaránt megmutatkozott, csak úgy jöhetett létre, hogy a költő valóságtagasztalatait meghatványozták azok a közvetett tapasztalatok, amelyeket különböző szellemi közvetítések juttattak el hozzá Európa anyagi, politikai és eszmei helyzetéről, törekvéseiről. A hazai viszonyok elmaradottsága a jókat és legjobbakat arra készítette, hogy viszonyaink fejletlenségét egy minél nagyobb átmérőjű európai (sőt: amerikai) tapasztalatkör segítségével is leküzdeni igyekezzenek. Természetesen egy folyamatról van itt szó, amely nem Petőfivel kezdődött.

Hegel írta 1827-ben egy levelében Weimarból, Goethéről, „Ich musste Goethe von den politischen und literarischen Ansichten und Interessen in Frankreich viel erzählen, es interessierte ihn alles sehr.” Nos, az 1820-as években Magyarországon nem volt Hegel méretű filozófus és a goethei formátumhoz mérhető író, viszont — különösen az évtized végétől, s a 30-as évek elejétől kezdve — jelentősen emelkedett a franciaországi események iránti érdeklődés. És ez az érdeklődés olyan eszméket is belesodort a hazai politikai gondolkodásba, amelyek túlmutattak az ekkor történelmileg érthetően virágzó antifeudalizmuson is.

E munka első része azt a közvetítő hálózatot s a befogadásnak azt a lépcsőzetét igyekszik bemutatni, amely a magyar 48 eszmei előkészítésének motiváló elemévé tette (nem főeszméjévé!) a korai szocialista és — kisebb mértékben — a korai kommunisztikus eszméket. (Összefoglalóan ezeket — ahol egybefoghatók — „új-szociális eszmék” elnevezéssel jelölöm.) És Petőfinél már többről van szó, mint ezeknek az eszméknek „motiváló” szerepéről: a plebejus forradalmár költő magyar valóságból táplálkozó radikalizmusa az európai ösztönzések hatására is juthatott el olyan gondolatok lírai hirdetéséig, amelyekben az új-szociális eszmék történelmi rokonaira, társára ismerünk. Természetesen szó lesz e könyvben arról is, miben és hogyan tér el a magyar forradalmi demokrata költő az utópista szocialistáktól vagy a korai kommunistáktól.

Ez a munka tehát a viszonylag fejletlen állapotok egyfajta szellemi leküzdésének útját jelzi, konkrét és keserves útját. Vizsgálódásaink során eljutunk a gyakran harmad-negyedrangú közvetítők révén érvényesülő folyamat gondolati beéréséig a polgári demokratikus centralisták körében, s az új-szociális eszmékkel rokon nézetek szerves lírai kibontakozásáig, Petőfi világirodalmi jelentőségű költészetében. Mindehhez nem kevés köze van a „német közegnek”. Nemcsak német gondolkodók új-szociális eszméinek Magyarországra való elkerülését tarthatjuk számon, hanem számos német közvetítő és németnyelvű sajtóorgánium szerepét ebben az európai munkában.

*

A könyvemre felelő visszhangban egyebek között az a kritikai észrevétel jelentkezett, hogy eltúlzom az utópista szocializmus hatásait a korai kommunista nézetek rovására; a 40-es években jócskán túlhaladtott korai szocializmus helyett nagyobb teret kellett volna biztosítani az Engels által is kiemelt korai, nyers kommunista eszméknek. Semmi kétség benne, Marx és Engels nagyrabecsülte Babeuf és Bounarroti kommunizmusát, s való igaz, hogy az 1840-es évek szocialistáival szemben az 1840-es évek kommunistáiban látták saját

radikalizmusuk közvetlen előkészítőit. Mindez azonban nem változtat azon a tényen, hogy *Magyarországon* — nem függetlenül általános viszonyainktól — nemcsak a 30-as, hanem a 40-es években is nagyobb körben gyűrűztek szét az utópista szocialista eszmék, noha hiba lenne tagadni — munkánkban nem is tagadjuk — Cabet művének (műveinek) növekvő olvasottságát. A történelmet, az eszmetörténelmet is, felelősen csak megírni lehet s nem átírni; ezért kénytelenek voltunk szigorúan szem előtt tartani az eszmetörténelmi tényeket.

Voltaképpen több elvi kérdésről van itt szó; az utópista szocialisták történelmi értékének, helyének felfogásáról, s azokról a szélsőséges nézetekről is, amelyeknek hirdetői — elsősorban nem a szocialista országokban — aktuális nyomatékkaal túlozzák el Babeuf, Auguste Blanqui, Buonarroti szerepét, hatását. Az új-baloldali hullámok gyakran zavaros ideológiai térképén világos vonalként tűnik fel a korai kommunisták eszméinek, módszereinek, szervezkedési elképzeléseinek abszolutizálása, idealizálása.

Marx és Engels mindig az őszinte megbecsülés hangján szóltak Babeuf és — ritkábban — Buonarroti kommunizmusáról. Úgyszólván minden jelentős hivatkozások elismerésüket hangsúlyozta, de nem a feltétlen elfogadást. Tehát nem hiányoztak a kritikai észrevételek sem. A Kommunista Kiáltvány a proletáriátus fejletlen állapotának megfelelő irodalmat így jellemzi: „Az a forradalmi irodalom, amely a proletáriátus első mozgalmait kísérte, tartalom dolgában szükségszerűen reakciós. Általános aszkézist és durva egyenlősítést tanít.” (Az eredetiben: „*Gleichmacherei*”, ami egyenlősít jelent). Majd így folytatódik a Kiáltvány: „*A tulajdonképpeni szocialista és kommunista rendszerek: Saint-Simon, Fourier, Owen stb. rendszerei, a proletáriátus és a burzsoázia között folyó harenak abban az első fejletlen időszakában bukkannak fel, amelyet már előbb tárgyaltunk*”. S ezután összefoglaló, kritikai és elismerő jellemzés következik az utópista szocialistákról, akiket *nem* a „burzsoá szocializmus” címszó alatt ismerteti a Kiáltvány.

Érdemes egy pillantást vetni Engels gondolatépítésére, amint az *A szocializmus fejlődése az utópiától a tudományig* c. munkájában megmutatkozik. Itt említi a korai kommunista elméleteket, említi Babeuf, Morelly, Mably nevét, s megjegyzi: „Az egyenlőség követelését nem korlátozták többé a politikai jogokra, követelték annak kiterjesztését az egyes ember társadalmi helyzetére is; követelték nemcsak az osztálykiváltságoknak, hanem maguknak az osztálykülönbségeknek a megszüntetését. Aszkétikus, minden élvezetet kárhoztató, Spárta hagyományaitól befolyásolt kommunizmus volt így az új tan első megnyilatkozási formája. Azután lépett fel a három nagy utópista . . .”, és — kritikailag méltatja Saint-Simon, Fourier, Owen jelentőségét. Majd ismertette a korai szocializmus *utópiás* jellegének mutatóit, így folytatja: „Ezt megállapítva pillanatra sem időzünk tovább ennél az oldalnál, amely teljesen a múlté. Átengedjük irodalmi szatócsoknak, hogy ünnepélyesen böngésszenek ezekben a ma már csak mulattató elképzelésekben és bebizonyítsák a maguk józan gondolkodásmódjának fensőbbiségét az ilyen 'őrültségekkel' szemben. Ehelyett élvezzük inkább azokat a lángeszű gondolatcsírákat és gondolatokat, melyek a fantasztikus burok alól mindenütt kibujnak és amelyeket a vaksággal megvert nyárspolgárok meg sem látnak.” És: „Saint-Simonnál zseniálisan széles látókörrrel találkozunk, minélfogva a későbbi szocialistáknak majdnem minden nem szigorúan gazdasági gondolata” . . . „csírájában már megvan”. Amikor Engels ezt a munkáját írta (Az *Anti-Dühring* részéről van szó) — tehát 1873 után — már igen nagy távlatra volt a század első felének megítéléséhez. S még

nagyobb távlata volt Leninnek, amikor 1913-ban megírta *A marxizmus három forrása és három alkotórésze* című nagyjelentőségű cikkét, amelyben a német filozófiában, az angol politikai gazdaságtanban és a francia szocializmusban (utópikus szocializmusban) jelölte meg a marxizmus három forrását.

A szocialista és kommunista eszmetörténetnek ezt a klasszikusok által meghatározott vonalát azóta és újabban is sokan kívánják megkérdőjelezni, keresztezni, különféle hagyományok felértékelésével semlegesíteni. Kár volna, bármilyen okból is, csatlakozni az olyan ahistorikus törekvésekhez, amelyek egy korábbi, fejletlen fok nyers radikalizmusát történelmietlenül fölébe emelik azoknak a teoretikusoknak, akik egy későbbi fokon nem-forradalmi, viszont a történelmi fejlődés fősodrának lényeges áramlásaihoz kapcsolódó eszméket dolgoztak ki, az emberi haladást jelentősen előremozdították, Marx és Engels tevékenységét gondolatilag közvetlenül előkészítették. A radikalizmus is történeti kategória. Nincs „abszolút radikalizmus”, nincs a társadalmi megnyilatkozásoknak egy kortól független „radikális normája”, amihez a különböző korok megnyilatkozásait hozzámérhetjük. Ha ilyesmit feltételeznénk, akkor elköszönhetnénk a történetiséget, konkrétságot követelő marxista világnézettől. Ebben a vonatkozásban tehát a hagyományos értékelési rend őrzését tekintjük feladatunknak, hangsúlyozva, hogy a korai kommunisták aktualizáló túlértékelésének elutasítása nem jelenti az eszme-pionírok valóságos értékeinek lebecsülését.

Érintheti ez a vita Petőfi egész költészetének felfogását is. Kétségtelen, hogy a költő világszemléletének némely vonása s a korai kommunisztikus eszmék között túlzás és torzítás nélkül konstatalható hasonlóság. A forradalmi kommunisták és a forradalmi demokraták rokonsága ez. Petőfi alkatától azonban igencsak távol állhatott Babeuf és Buonarroti aszkétizmusa, vagy az a konspiratív-gyanakvó (hogy ne mondjam: szektás) magatartás, amely — nemcsak hajlamaik, hanem a kor feltételei miatt is — Babeufot, Buonarrotit, méginkább követőik egy részét jellemezte. Természetesen nem egy történelmietlenül felfogott „alkat” minősítése és vonzási köre itt a téma, hanem a történelmileg-társadalmilag meghatározott eszme és egyéniség. Mint ahogy nem lehet a történelmi-társadalmi feltételektől függetlenül pusztá jellemkérdéssé tenni a kiválasztás, megkülönböztetés képességét, nem lehet a személyiség eszmei vonzódását sem történelemtől elszigetelt közegben érzéklni. S ha így, tehát nem történelmietlenül tekintünk e kérdésre, aligha vitatható, hogy a lényeges rokonvonások mellett lényeges különbségek is mutatkoznak a forradalmi demokrata Petőfi világa s a korai kommunisták eszméi között.

a) Petőfi egész költészetének központi formálóelve a nemzeti függetlenségi küzdelem és a társadalmi haladás egységére irányuló törekvés költői (és politikai) megvalósítása. Ennek a pályáját végigkísérő erőfeszítésnek egyik jellemzője, hogy költőnk a *nemzeti* eszmét nemcsak a belső ellenfelektől, a nemzetietlen arisztokratáktól, a nemzetről szólamosan nyilatkozgató „vásári” emberektől védte meg, hanem mindvégig érvényesítette ezt az eszmét a haza külső ellenségeivel, a nemzeti függetlenség elnyomóival szemben. Ezekkel az elnyomókkal szemben Petőfi olyan szövetségeseket is a maga oldalán tudhatott, akikkel a társadalmi kibontakozás és végcélok tekintetében nem értett egyet. Akiknél ő sokkal radikálisabb volt. Ez a problémakör jellegzetesen a magyar (s a lengyel) történelem akkori gondja, s Petőfinél ez a „gond” azzal is specifikálódott, hogy az ő társadalmi eszméi messze túlhaladtak kortársai gondolatain. Eszmevilága

kiteljesítéséhez kaphatott Petőfi támogatást a babeufistáktól is, s ha ismerte volna, főleg Buonarrotitól (aki olasz származású lévén fogékonyabb volt a nemzeti kérdés iránt), de az utópista szocialistáktól is. A többforrású hatás *lehetőségét* nem tagadjuk, de ez a problémakör, mint egész, mint formálólév, Petőfitől saját és sajátos képességei szuverén mozgósítását követelte meg. Lényeges mozzanat ez az 1848-at közvetlenül megelőző években, amely megkülönbözteti az ő történelmi helyzetét és alkatát a szóbanforgó forradalmárok és utópisták eszmélkedéseitől, feladataitól. Az azonban a tényyszerűségek körébe tartozik, hogy a 30-as, 40-es évek — elsősorban hazai — kiadványaiból Petőfi sokkal több információt kapott az utópista szocialistákról, mint a korai kommunistákról.

b) Ha, mondjuk, Petőfi versével, *A XIX. század költőivel* foglalkoznánk, elővehetnénk Babeuf plebejus kiáltványát (elő is vettük, annakidején), s bizonyíthatnánk, hogy Mózes és a Kánaán emlegetése, a műveltség közösségének igénye mindkét szövegben szerepel. (Egyébként szerepelnek ezek a motívumok másutt is, olyan könyvben is, amely ott volt Petőfi könyvtárában.) A szöveg-hasonlóság alapján kijelenthetnénk, hogy ezt a verset 1847-ben Petőfi Babeuf hatására írta. Lehetséges, éppen úgy, mint más forrás feltételezése. Az azonban *biztos*, hogy a *költők lángoszlopi* küldetése, a költők vezetőszerége az igazságos társadalomhoz vezető úton: éppen nem a babeufizmus eszméje. Sokkal közelebb áll ez a versben jelentős gondolat egyrészt az utópista szocialisták felfogásához, másrészt és főleg a XIX. század romantikusainak eszméihez. Arra kell itt — továbbá — felhívni a figyelmet, hogy egy ilyen vezéri hivatás-öntudat keletkezése nem redukálható pusztán olvasmányhatásokra, hanem feltételezi — *a lírai teljesítmény e klasszikusan magas szintjén* — a szuverén egyéniség megnyilatkozását, Petőfi eszmélkedésének, jellemének, temperamentumának objektiválódását. Petőfi lefoglalt könyveinek jegyzékében szerepel Alphonse Esquiros Histoire des Montagnards című munkája (megj. 1847.). Lehet, hogy Petőfi elolvasta ezt a könyvet, s ha igen, aligha kerülte el figyelmét az az epés megjegyzés, miszerint a forradalmat előkészítő írók eltűntek a „secousse” kezdetén. Petőfi nem tűnt el, mikor a „secousse” kezdődött, ő a költészet lángoszlopi feladatát s a forradalmi célt egyszerre, következetesen kívánta és tudta szolgálni. Ez is az ő „történelmi alkatának” a vonása. S az igazságnak tartozunk annak jelezésével is, hogy a *forradalom* teljes, következetesen *költői* kimondása nem jelenti okvetlenül azt, hogy Petőfi gondolatvilága egészében vagy részleteiben kimondatlanul is tartalmazta a babeufista-buonarrotista politikai-társadalmi szerkezetet. A politikainál a műfaji adottság okán elvontabb költői kifejezés a végcélok hasonló, vagy azonos kijelölése esetén is hordozhat egy más-szerkezetű radikalizmust, egy más forrásokat (is) érvényesítő következetességet.

c) És nem illettek Petőfi alkatához a babeufizmusnak azok a vonásai, amelyeket a Kommunista Kiáltvány aszkézisnak és *durva egyenlősdinek* minősít; aligha fogadta volna el Petőfi azokat az önmagukban helyes tendenciát hordozó, de a mi viszonyaink között már (és még) irreális elveket, amelyeket Buonarroti ismertetett a sajtószabadság értelmezéséről; Petőfi bizonyára nem lelkesedett volna azért a Rousseau-nak tulajdonított eszméért, amelyet Buonarroti idéz fel, mely szerint „az erkölcs és a szabadság sohasem fogott össze a művészet és tudomány fényében”. És aligha illett Petőfi alkatához az a módszer, amelynek

értelmében — írja Babeufról szóló könyvében Buonarroti — „bizottságunk, meg akarva szabadítani polgártársait a haszontalanságok (fölöslegességek) kínjaitól és az élvezetek szeretetétől, amelyek elpuhítják az embert . . . egyhangúan elhatározta, hogy a tanintézetekben a mindenki számára könnyen elérhető tárgyakra korlátozza a kézműipart”, továbbá azt kívánja, hogy „a bútorok és öltözők állítólagos eleganciája adjon helyet a rusztikus egyszerűségnek. A rend és a tisztaság, mondta ő, a test és a lélek szükségletei, de fontos, hogy az egyenlőség eszméje, amely minden előtt való, eltüntesse a pompát és a finomságot, ami a rabszolgák buta hiúságának hizeleg”. Bizonyára ebből a szövegből is elfogadott volna Petőfi néhány motívumot a saját értelmezésében, de az egész szöveg, annak tónusa, logikája — nem igen „illett” Petőfi alkatához. Mint ahogy nem illett az ő alkatához a szépművészet szerepének babeufista alábecsülése sem. Az *apostol* Szilveszterének életében az aszkézis nem cél, hanem kényszerűség, a forradalmi magatartásra nehezedő súlyos elnyomás miatt.

Folytathatnám a példák felsorakoztatását, amelyeknek közös érvelése nemcsak a Petőfi-mű megközelítésének reális követelményeire figyelmeztet, hanem arra is, hogy az eszmetörténet nem nyújthat igazolást a valóságtól elrugaszkodott összefüggés-kreálásnak. A valóságosnál közvetlenebb összefüggések feltételezésének. Tehát a nézetek hasonlósága, az eszme-rokonság nem semmisítheti meg a történelmi fáziskülönbséget, s a különböző történelmi-társadalmi helyzetekben kialakuló eszmék hasonlósága nem jelenti okvetlenül az eszmék, eszmerendszerek közötti kauzális kapcsolatot. Továbbá: a *politikai* szöveg és a *lírai* szöveg terminológiai azonosságai és hasonlóságai nem jelentenek feltétlenül eszmei azonosságot; a kifejezés *különbőféle közegei* határozzák meg a *szémának*, a legkisebb jelentéshordozó elemnek a konkrét értelmezhetőségét.

Az 1978. évi Akadémiai kiadói nívódíjak

Január 24-én ünnepélyes keretek között kiosztották az 1978. évi nívódíjakat. A Kiadói Tanács döntése alapján ezúttal a következő szerzők, ill. művek részesültek elismerésben:

Bán Imre Eszmék és stílusok c. tanulmánygyűjteményéért; *A magyar nyelvjárások atlaszának elméleti-módszertani kérdései* c. kötet héttagú szerkesztő munkaközössége; *Hunyady Györgyné* Kollektivitás az iskolai osztályokban; *Szenácssy Barna* Bolyai Farkas; *Kocsis Miklós* High-Speed Silicon Planar-Epitaxial Switching Diodes; *Csizmadia Ernő* Bevezetés az élelmiszer-gazdaságtanba; *Gegesi Kiss Pál* Erfahrungen über kinderklinische Psychopatho-

logie; *Csáki Frigyes* Bevezetés a digitális technikába c. művéért; *Szabó Zoltán* és *Kalló Dénes* a Contact Catalysis c. kézikönyv szerkesztéséért; *Kapuy Éde* és *Török Ferenc* Az atomok és molekulák kvantumelmélete; *Mádl Ferenc* Az Európai Gazdasági Közösség joga; *Géczy Barnabás* Les Ammonitines du Carixien de la montagne du Bakony; *Zoltán János* Cicatrix optima c. munkájáért; *Pukánszky Béláné* Csokonai színművei szövegkritikai kiadásának megszerkesztéséért kapott nívódíjat. Kritikai munkásságáért részesült nívódíjban: *Szendes Tamás*, *Zaicz Gábor*, *Fenyő István*, *Vigh Árpád*, *Vörös Imre*, *Domokos Máttyás*, *Hánák Péter*, *Huszár Tibor*, *Miklós Pál*.

A FEJLŐDÉS KORLÁTAI ÉS A TUDOMÁNY TÁRSADALMI FUNKCIÓI*

A tudományos-technikai forradalom és annak a valóságban (a dolgokban és viszonyokban) multiplikálódó hatásai következtében fokozatosan és lökés-szerűen átalakultak a bennünket környező (körülvevő) viszonyok. A bennünket környező viszonyokon részben az ember és a természet közötti szimbiózist és kölcsönhatások rendszerét, részben a társadalmi viszonyokat értem, különös tekintettel a *nemzetközi viszonyokra*

Korlátok és következmények

Ha abból indulunk ki, hogy a tudomány célja végső soron mégis a valóság megismerése és az emberi élet megjavítása, akkor nyilvánvaló, hogy a bennünket környező viszonyok megváltozása lényegesen befolyásolja a tudományos kutatás céljait, struktúráját és a gyakorlathoz (a cselekvéshez) történő kapcsolódását. (Csupán zárójelben jegyezzük meg, hogy az emberi kíváncsiság; az *intellektuális hajtóerő* jelentőségét igen lényegesnek érezzük mind a tudomány létrejöttében, mind annak fejlődésében, de mi itt a tudomány *társadalmi funkcióival* foglalkozunk, ami egyáltalán nem azonos azon hajtóerők összegével, amelyek a kutatókat a valóság jobb megismerésére ösztönzik.) A bennünket környező világ lényeges, (mélyreható) átalakulásának elemeire és összetevőire itt nem kívánok kitérni, de a tudományos kutatás céljainak, struktúrájának és a gyakorlatban történő kapcsolódásának átalakulását ismertetve és elemezve, még visszatérek e problémákra.

A tudomány fejlődése során fokozatosan tökéletesedtek azok a *kutatási módszerek*, amelyek alkalmazásával a bennünket környező viszonyok egy-egy összetevőjét megközelítjük. A módszerek fejlődésének természetesen óriási hatása van, de azok többnyire csak egy szaktudományra vonatkoznak; noha analógia gyanánt — más tudományok természetéhez és szükségleteihez igazítva — gyakran továbbterjednek. A bennünket környező viszonyok átalakulása azonban mélyebb hatásokat involvál; hiszen a tudományos tevékenység és fejlődés minden lényeges kérdése új megvilágításba kerül. Nyilvánvaló ugyanis, hogy egy komplexebb és bonyolultabb valóság megközelítésére az eddig alkalmazott módszerek nem lehetnek elegendők; új módszerek kialakítására is szükség van.

Ismeretes, hogy az ipari forradalom során a természeti erőforrásokat és rendszereket egyre növekvő fizikai-kémiai hatóerőkkel, egyre szélesebb régiókban, és az exponenciálisan emelkedő szükségletek kielégítése érdekében, egyre gyorsuló ütemben aknáztuk ki.

* Az előadás 1978. október 24-én Stuttgartban, az Industrie- und Handelskammer ülésén hangzott el.

E tevékenységek visszahatása gyanánt jelenleg zavarok, instabilitás és potenciális veszélyek vannak az ökológiai egyensúlyviszonyokban. A *visszahatás* más megközelítésben annyit jelent, hogy a természeti erőforrások és rendszerek „felhasználása” során nem vettük figyelembe azokat az *ésszerű korlátokat*, amelyek abból adódnak, hogy a szóban forgó erőforrásokat és rendszereket az emberiségnek még nagyon hosszú időn át használnia kell. A tudományos kutatás számára ebből az a tanulság adódik, hogy nem elég a *lehetőségeket* feltárni, hanem a *korlátokat és következményeket* is ismerni kell.

Az „interdependencia kora”

A korlátok és következmények azonban nem mindig azon tudományág (szaktudomány) területén jelentkeznek, mint ahol a lehetőségek. Hasonló a helyzet a gyakorlati alkalmazás során is, hiszen a természeti erőforrások és rendszerek kiaknázása vagy „használata” többnyire *vállalati* (tőkés országok), *szektorális* (szocialista országok) probléma, míg a következmények többnyire más „szektorban” jelentkeznek. Ebből a helyzetből logikusan következik, hogy a szaktudományos megközelítést *interdiszciplináris*, (multi) a vállalati-szektorális cselekvést *interszektorális* cselekvéssel kell felváltani. A multidiszciplináris módszerek hatékonyan mozdíthatják elő a korlátok megismerését. Természetesen tudatában vagyunk annak, hogy a szaktudományok fejlődésük során páratlanul sok ismerettel és módszerrel gazdagították az emberi tudást. Nyilvánvaló az is, hogy az ismeretek mennyisége, illetve az új összefüggések feltárását biztosító módszerek gazdagsága nevetségessé tenne minden enciklopedizmust; azaz visszatérést a tudományok erőteljes szakosodását megelőző korszak tudományos gondolkodásmódjához. Nyilvánvaló azonban, hogy erőteljesebb interdependencia, kölcsönös függőség és meghatározottság esetén a különböző folyamatok és viszonyok megismerése, cselekvés esetén azok befolyásolása (bizonyos célok elérése, vagy negatív hatások csökkentése érdekében) lényegesen komplexebb kutatást és cselekvést kíván. E komplex (multidiszciplináris) kutatás és multiszektorális cselekvés során nem absztrakt optimumokra, vagy a cselekvés különböző fajtáinak primitív hierarchizálására gondolunk, hanem az érdekelt szaktudományok eredményeit és a cselekvésben részt vevő szakmák érdekeit mérlegelő szintézisekre. Figyelembe kell ugyanis venni, hogy a múltban egy-egy szaktudomány — egyébként igen lényeges és előrevívó — eredményei, illetve egy gazdasági szektor optimumai formálisan *nemzetgazdasági optimumokká* váltak, annak ellenére, hogy hosszabb (közepes) időszakon belül társadalmi vagy ökológiai szempontból negatív következményekkel jártak.

Hasonló a helyzet a *társadalmi viszonyokkal* is. A viszonyok ebben a vonatkozásban is *bonyolultabbá* és *egymástól függőbbé* váltak, mint korábban; a társadalmi tényezők és összefüggések *érzékenysége* eddig nem ismert méreteket öltött, és a társadalmi fejlődés *felgyorsult*. Nemzetközi vonatkozásban — hiszen a társadalmi viszonyok közül elsősorban ezekkel kívánunk foglalkozni ebben a tanulmányban — gondoljunk csak arra, hogy két évtized alatt megháromszorozódott a nemzeti államok száma, különböző társadalmi-gazdasági rendszerek léteznek egyidejűleg a harc és az együttműködés folyamatai közepette, extrém gazdasági egyenlőtlenségek alakultak ki a földgolyón (úrhajónkon), és gyökeresen megváltozott a népesség eloszlása a különböző kontinensek és régiók között.

Ebben a helyzetben a különböző folyamatok és jelenségek gyakran *összefonódnak* egymással és egy-egy konkrét történetben (eseménysorozatban) a gazdasági, a politikai, a biztonsági (katonai), a szociológiai és a történelmi-földrajzi tényezők keverednek egymással. Ettől a konkrét valóságtól teljesen idegen az az absztrakció és feltételezés, hogy pl. a gazdasági eseményeket (folyamatokat) csak gazdasági tényezők befolyásolják; és a gazdasági tényezők absztrakt viszonyok közötti viselkedése képezi az egzakt ismeretek alapját. Nyilvánvaló, hogy a kérdéseknek az a megközelítése, hogy a folyamatok és jelenségek gazdasági oldalait a közgazdaságtudomány ragadja meg oly módon, mintha politikai, katonai, szociológiai, történelmi-földrajzi tényezők és hatóerők nem lennének, az interdependencia korában már teljesen tarthatatlan. (Ez a megállapítás természetesen nemcsak a közgazdaságtudományra vonatkozik, hanem minden olyan tudományszakra, amely oly szorosan zárkózik be a saját gondolkodási és normarendszerébe, hogy a többitől egy interdependens világban sem hajlandó tudomást venni.)

Járulékos és mellékhatások

Az *összefonódás* jelensége mellett utalni kell az ún. „*járulékos és mellékhatások*”-nak a társadalmi folyamatokban betöltött igen lényeges szerepére. E problémakörnek még alig van számottevő irodalma. Nem egyértelmű a *terminológia* sem, hiszen „a járulékos és mellék” kifejezés nem abszolút intenzitást vagy átalakuló folyamatokat jelent. Ilyen értelemben az a körülmény, hogy egy új vegyiüzem termel, árut ad és értékesít *fő folyamat*, hiszen ez volt a beruházás, a gazdasági döntés célja. Az a körülmény azonban, hogy hulladékanyagai elpusztítják egy folyószakasz teljes halállományát „járulékos vagy mellékhatás”, hiszen ezt senki sem akarta. Nyilvánvaló azonban, ha a halászat világviszonylatban megtorpan, illetve kissé visszaesik — amint az 1970 óta már a gyakorlatban történik — vagy a szóban forgó folyó fürdésre alkalmatlanná válik — ez már nem „járulékos” jelenség, hanem életfeltételeinket fenyegető veszély.

Nem szándékunk e tanulmányban a járulékos és mellékhatások kategorizálása. Mégis — nagyon röviden — utalni szeretnénk arra, hogy nem minősítjük járulékos vagy mellékhatásként az olyan jelenségeket, midőn egyes folyamatok dinamikus fejlődésük következménye gyanánt saját ellentétükbe csapnak át. Például: a gépkocsinak a forgalom meggyorsítása a célja, de a túlságosan sok gépkocsi a forgalom lassulásához vezet. Ez a fejlemény (a forgalom viszonylagos lelassulása) egyértelműen a fő folyamat következménye. Járulékos és mellékhatásnak minősítünk azonban olyan jelenségeket és következményeket mint az, hogy a városok terjedése a termőföldek csökkenésével, vagy bizonyos üzemek létesítése a bioszféra, illetve a vizek veszélyeztetésével jár, vagy, hogy az eldobó csomagolás fejlődése hatalmas közületi beruházásokat tett szükségessé a hulladék megsemmisítése érdekében. Szélesebb társadalmi-nemzetközi méretekben ilyennek tekinthetjük azt a fejleményt, hogy a korszerű egészségügyi módszerek meghonosítása a fejlődő országokban *népesség-robbanást* idézett elő.

A járulékos és mellékhatások tehát — bármelyik kategorizálást is fogadjuk el —, *interdependens* viszonyok között rendkívül fontos összetevőit alkotják a különböző folyamatoknak és jelenségeknek. Interdependenciáról azonban

nemcsak a szó társadalmi értelmében beszélünk, mert a kölcsönös függőség és meghatározottság viszonyai az ember és természet között is fennállnak.

Ilyen körülmények között arra kell törekedni, hogy a tudomány előre lássa és előre kalkulálja a különböző cselekvési alternatívák mellék és járulékos hatásait. Ellenkező esetben ugyanis a járulékos és mellékhatások több kárt okozhatnak, mint amennyi haszonnal járnak. Különösen bonyolulttá teszi ezt az előrelátást és előre kalkulálást az a körülmény, hogy a károsodás más szektorban és más időpontban [rövid távon, nyereség, hosszabb (közepes) időszakon belül súlyos károk] jelentkezik, mint a nyereség.

Változások a tudomány szerepében és struktúrájában

Az eddigiekből is nyilvánvaló, hogy a körülöttünk levő valóság megváltozása, környezetünk és a bonyolult társadalmi folyamatok érzékenysége és a felgyorsult fejlődés olyan tudományos kutatási struktúrát és módszereket kíván, amelyek révén a kutatás képessé válik:

- a) a lehetőségek (elérhető eredmények) mellett a *korlátok*,
- b) a közvetlen célok mellett a térben és időben távolabb eső *konzekvenciák* (következmény-rendszerek) megjelölésére,
- c) a *kettős interdependencia* (ember és természet, társadalmi folyamatok) jelenségéből eredő összefüggések áttekintésére,
- d) a *járlékos és mellékhatások jelzésére*.

E célok elérése érdekében a kutatásnak *multidisziplinárisnak* kell lennie (nemcsak a módszereknek, hanem a struktúráknak is) és — különösen az ökológiai kérdésekben — a *nemzetközi szervezettség* felé kell tartania.

A körülöttünk levő valóság megváltozása és a tudományos kutatás feladatainak megváltozása számos vonatkozásban *erősíti* a tudomány szerepét a társadalmi fejlődésben, *népszerűségét azonban csökkenti*. Erősíti a tudomány helyzetét az a körülmény, hogy a hosszútávú problémákban, a kettős interdependencia kérdéseiben, valamint a járulékos és mellékhatások kérdésében *döntőbíróvá* válik, és az is marad mindaddig, amíg a politikai struktúrában nem alakítanak ki olyan tényezőket, amelyek révén a *hatalom* közvetlenül lehet a döntőbíró. [*Közvetett* döntőbírói szerepét ugyanis a hatalom mindaddig nem adja (adhatja) fel, amíg egy adott társadalom rendjével és fejlődésével kapcsolatos felelősség őt terheli.] Nem biztos, hogy a hatalom feltétlenül ragaszkodni fog a közvetlen döntőbírói szerephez, hiszen a jelenlegi struktúrában a hatásokat elsősorban a rövidtávú tényezők és jelenségek világából kapja, és e helyzet (struktúra) megváltoztatása rendkívül bonyolult feladat; különösen abban az esetben, ha a legfontosabb döntéseket demokratikus módszerekkel hozzuk. (Ami, persze nagyon kívánatos lenne.) Ha a tudomány az említett kérdésekben — a hatalom egyetértésével és szervezésében — *döntőbíróvá* válik, úgy struktúráját oly módon kell átalakítania, hogy a jövővel összefüggő kérdésekben — a korlátok, a kettős interdependencia és a járulékos és mellékhatások gondos mérlegelése mellett — döntései gyorsak és bürokrácia mentesek legyenek.

A tudomány népszerűsége, intellektuális és nem a hatalomból, hanem a tudásból eredő nimbusza azért csökken, mert számos esetben „fékeznie” kell. Értékeitelével ugyanis korlátokat határoz meg, cselekvési sávokat és módszereket jelöl meg és előírásai gyakran *költségesek* lesznek.

A *költségek* új elemet vezetnek be a mérlegelésbe: a *teherbíróképességet*, és számos döntés megvalósítása emiatt halasztódik. Ilyen esetekben az átlagember számára a veszély nehezen érthető, a halasztás, a fékezés annál inkább, hiszen régi tapasztalat, hogy az emberek nem becsülik meg igazán azokat, akik a jövőben fennálló veszélyektől megóvják őket. Kétségtelen, hogy a fékezés nélküli *innováció* a legtöbb ember szemében mutatósabb, mint az innovációnak és a „fékezésnek” az a bonyolult kombinációja, amely a tudomány magatartására a jövőben jellemző lesz.

Számolni kell azzal is, hogy a tudományos eredmények gyakorlati felhasználásában eddig kialakult ütem (sebesség) is lassulást mutathat. Ez a lassulás feltétlenül hatással lesz (lenne) egy olyan típusú gazdasági növekedésre, mint amilyen az elmúlt 20–25 esztendőben kialakult. (Feltéhető azonban, hogy a gazdasági növekedésnek is új típusai alakulnak ki; és azok *minőségileg* többet hoznak ki az alkalmazásra kerülő tudományos vívmányokból.)

Az alkalmazás lassulása azért elkerülhetetlen, mert lényegesen több korlátot, következményt, veszélyt (társadalmi és ökológiai) és tényezőt kell figyelembe venni, mint eddig. Jelenleg azonban mind az ökológiai, mind a társadalmi tényezők óvatosságra intenek. Az ökológiai tényezők azért, mert azok további romlása különböző helyi és szélesebb katasztrófák kialakulására vezethet. A társadalmi tényezők esetében viszont ellentmondás jött létre a tudományosan (pl. biológiailag) befolyásolható, esetleg szabályozható kérdések és a társadalom „szabályozási képessége” között. Vannak ugyanis olyan nagy kérdések, amelyeket a természet a maga rendszerében eddig kielégítően szabályozott (pl. a nemek aránya valamely népességen belül), de a jelenlegi tudományos eredmények már lehetőséget adnának a kérdés befolyásolására. Ha e kérdések szabályozását az emberek (a családok) előszeretettől tennék függővé; úgy egy olyan népességi struktúra alakulna ki, amelyben a férfiak aránya a fejlett világban 60–65%, a fejlődő országokban 70–75% körül mozogna. Ez a körülmény az emberiség eddig kialakult népesedési struktúrájában olyan mélyreható változásokat idézne elő, amelyek kíváncsian voltak csak tudományos alapon létrejövő „közmegegyezéssel” lehet eldönteni. Egy-egy igen lényeges felfedezés megszületése még nem jelenti azt, hogy gyakorlati alkalmazásának feltételei adva vannak. E jelenség nem teljesen új korunkban; gondoljunk pl. az atomkísérleti tilalmakra, vagy a szívatültetéssel kapcsolatos morális, jogi és egyéb társadalmi problémák sokaságára.

E fejtegetésekből leszűrhetünk azonban egy igen lényeges következtetést; és ez abban áll, hogy eddig a hangsúly a fejlődés *sebességére* (felgyorsulására) került, a jövőben ezzel egyenrangú követelménnyé válik a fejlődés *biztonsága*. Ez a biztonsági követelmény az ökológiai és a társadalmi tényezőkre egyaránt vonatkozik. A fejlődés biztonsága tág értelmezésben elvezethet a nemzetbiztonság mai — meglehetősen elavult — koncepciójához; ahol a kérdést úgy tehetjük fel, hogy *szabad-e a jelenlegi biztonsági koncepció (a kölcsönös elrettentés egyensúlya) érdekében az emberiséget ekkora bizonytalanságnak és veszélyeztetettségnek kitenni?*

Politika és tudomány

A politika és a tudomány közötti kapcsolatok (kölcönhatások) is bonyolultabbá és ellentmondásosabbá válhatnak, annak ellenére, hogy a tudomány köz-

vetett döntőbírói szerepe erősödik, és ezt a folyamatot a politikai vezetés is támogathatja.

A fő problémát nem az jelenti, — bár ez is új fejlemény —, hogy a politika gyakran a *szaktudományok* különböző tanácsait fogadta meg, és ennek következtében cselekedetei egy-egy tudományszak magatartását tükrözték. Nyilvánvaló, hogy a jövőben a politikai vezetésnek a valóság bonyolult voltát figyelembe vevő tanácsokra van szüksége, és ilyen jellegű tanácsok csak olyan tudományos struktúrából jöhetnek, amely összhangban áll az itt felvázolt követelményrendszerrel. Az ilyen jellegű tanácsok azonban könnyen ellentétbe kerülhetnek a kialakult politikai struktúrával, amelynek érdekei gyakran gyors „produkciót”, mutatók teljesítményeket követelnek meg. Figyelembe kell venni azt is — amire már a korábbiakban is utaltunk —, hogy a jelenlegi politikai struktúrák és mechanizmusok a politikusok és államférfiak érdekeit túlzottan a rövidtávú fejlődéshez (eredményekhez) kötik. Ez egyébként már a jelenlegi időpontban is egyértelműen kedvezőtlen állapot, de változtatni rajta nehéz, és sok időt követel. Gondolni kell arra is, hogy különösen a fejlődő országokban (és azok között is különösen a gazdaságilag leggyengébbekben) egy-egy természeti kincs kiaknázásától vagy az erdők kiirtásától (a termőterületek növelése érdekében) gyakran döntő fordulatot várnak, a türelmetlenség és a nyomor félelmetes, az államférfiakra nehezedő nyomás hatalmas; azaz nem könnyű a „rablógazdálkodás” elleni küzdelmet hosszútávú, tudományos érvekkel megvívni. A tudósok között is akadnak — feltehetően — olyanok, akik eltúlozzák a veszélyeket és hajlamosak a „maximális garanciák” megkövetelésére. Természetesen, ha minden esetben és a szó teljes értelmében „maximális garanciákat” követelünk, úgy a cselekvésre sohasem válunk képessé. Közismert azonban, hogy 6 milliárd ember eltartása az ezredfordulón igen erőteljes, határozott és kemény cselekvést követel!

A tudomány felelőssége tehát ebben a vonatkozásban *kettős marad*; igaz ugyan, hogy a fejlődésnek az említett *korlátai* vannak, és a különböző *következmény-rendszerek és járulékos hatások* számos negatív effektust indíthatnak el, de vitathatatlan az is, hogy *fejlődni* kell és a 6 milliárd majd a 21. században még több ember eltartása a mainál magasabb átlagszínvonalon (hiszen a fejlődő országokban sok százmillió ember fogyasztását kell növelni), olyan hatalmas erőfeszítéseket követel mindentől és mindenkitől, amelyekből a tudomány nem vonhatja ki magát. E kettős felelősség és követelményrendszer tudatában és követelésével kell a tudományos kutatásnak a maga funkcióját ebben a bonyolult világban betöltenie.

A tudományos tanácsadás rendszere

A tudományos struktúra megújításának fő irányairól és követelményeiről már szóltunk. Utaltunk arra is, hogy megújításra szorul a *tudományos tanácsadás* rendszere is. A tudományos tanácsadás a tudomány és a kormányzás (politikai vezetés) közötti kapcsolatok leghatékonyabb rendszere. Indokolt ezért, hogy a tudományos kutatás struktúrájának megújításával és a tanácsadási rendszer átalakításának szükségességéről szólva néhány észrevételt és megjegyzést a kormányzási (politikai) struktúra kérdéseivel kapcsolatban is tegyünk.

Szeretnénk azonban hangsúlyozni, hogy mi itt a politikai struktúrát *nem a politikából kiindulva* vizsgáljuk. Nem hasonlítunk egymással össze politikai

struktúrákat, és nem keressük azt, hogy a mai problémák megoldására melyik struktúra alkalmasabb és melyik kevésbé az. A mi kiindulópontunk az, hogy napjainkban különböző politikai struktúrák vannak, és azok a különböző államok belső és külső ügyeit valamilyen módon megoldják. Ennek a módnak olyannak kell lennie, amit a nemzetközi közösség (rendszer) különböző diplomáciai keretek között elfogad. (A diplomáciai keretek a kölcsönös elismeréstől és a kapcsolatok elveinek közös rendszerétől egészen az ENSZ-ben viselt tagságig terjednek.)

Ez a nem-politikai kiindulóponttal rendelkező gondolatsor azonban úgy folytatódik, hogy az új világhelyzetben a politikai struktúráknak másképpen kell cselekedniük és viselkedniük, mint azt eddig tették. A cselekvés és a viselkedés módjának megváltozása a külső körülmények változásával függ össze, hiszen nyilvánvaló, hogy eltérő hatásokra nem célszerű azonos módon reagálni. Nemcsak arról van és lesz szó azonban, hogy egyes hatások (folyamatok) megváltoztatták eddigi viselkedésüket, hanem arról is, hogy olyan új hatásokkal (összefüggésekkel) is számolni kell, amelyekkel eddig nem számoltunk.

Logikus az a feltételezés is, hogy a különböző politikai struktúrák által kialakított irányítási-kormányzási módszerek („technikák”) a jövőben várhatóan egyszerűbb (kevésbé komplex, nem annyira interdependens, kevesebb járulékos és mellékhatást produkáló) viszonyok megoldására jöttek létre. Ha ez a feltételezés megállja a helyét, akkor nyilvánvaló, hogy a mai irányítási és kormányzási technikák elavulóban vannak, és ez a tendencia az időben erősödik. Az irányítás és a kormányzás technikája alapvetően két tényezőhöz igazodik; egyrészt a társadalomban felmerülő problémák természetéhez és súlyához, másrészt a struktúra jellegéhez. Ismeretes ugyanis, hogy a különböző struktúrák egy meghatározott politika keretében a társadalomban fennálló érdekviszonyokat fejezik ki. (A meghatározott politikát azért kell hangsúlyozni, mert a struktúrák preferálnak, vagy el is nyomnak reálisan létező társadalmi érdekeket.) Ha az irányítás és kormányzás technikája az említett két tényezőhöz igazodik, úgy nyilvánvaló, hogy e két tényező helyzetében beállott változásokat valamilyen formában követnie kell.

Jelenleg azt az esetet elemezzük, midőn a változások a társadalomban felmerülő problémákból indulnak ki. (Gyakoriak — természetesen — az olyan esetek is, midőn a változások a politikai struktúra jellegében mennek végbe: többnyire forradalmi megújulás formájában.) Említettük azonban, hogy egy adott politikai struktúra csak az általa kifejezett érdekviszonyokkal harmonizáló választ képes adni. Ebben az esetben konfliktus keletkezik a kialakult struktúra és az új problémavilág között. Ezért lesz szükség a jövőben a politikai struktúrák felülvizsgálatára, amelynek során az új problémákkal kapcsolatos érdekek képviseletét be kell építeni a struktúrába.

Ez olyan változás lesz, amelynek meg kell történnie annak érdekében, hogy az emberiség a túlélést, a fejlődést és a biztonságot egyaránt megvalósíthassa. Véleményem szerint azonban a folyamatnak ily módon kell végbemennie, és nem azon — sokak által elképzelt — módon, hogy egyik napról a másikra „világkormány” jön létre. Tudományos szempontból megengedhetetlen az is, hogy egyes koncepciókban a teendőkről és posztulátumokról oly módon beszélnek, mintha hátuk mögött állna az a világkormány, amely teljesen új koncepciók bevezetésére is képes, és semmiféle struktúrával és érdekekkel nem rendelkezik. Az ilyen magatartás ugyanis sokakban azt az illúziót kelti, hogy ezek a kérdések könnyen megoldhatók. Utalni kell arra is, hogy az ilyen magatartás

az utópiák világába számúzi azon cselekvéseket, amelyeknek feltétlenül és viszonylag rövid időn belül kellene megtörténniük.

E nagy problémák előrevitele érdekében *nemzetközi tudományos vállalkozások keretében* szükség lenne olyan kutatások megindítására, amelyek megkísérlik annak tisztázását, hogy

- a) milyen irányítási — kormányzási technikára lenne szükség ahhoz, hogy a fennmaradás, a fejlődés és a biztonság céljait szolgáló intézkedési-cselekvési rendszereket valósíthassunk meg?
- b) hogyan lehet a ma érvényben levő irányítási-kormányzási technikákat fejleszteni annak érdekében, hogy azok az említett célok elérésére alkalmassá váljanak?

E nagy nemzetközi tudományos vállalkozás megvalósításába a legteljesebb mértékben *be kell vonni a politikai struktúrák képviselőit és szakértőit*, hiszen a struktúrák működésének és a mögöttük álló érdek (intézményi és mechanizmus) rendszereknek ők a leghivatottabb szakértői.

A politikai struktúrák képviselői és szakértői számára a munka során olyan helyzetet kell teremteni, hogy a tevékenységük idején saját politikai elkötelezettségüktől függetlenek legyenek.

Tudatában vagyok annak, hogy ez a vállalkozás egyedülálló lenne, de szeretném ezt kiegészíteni azzal, hogy a helyzet és az abból deriválódó veszélyek sem szokványosak. Ha az idő valóban annyira sürget, mint azt a Római Klub tagjai mondják,* úgy nyilvánvaló, hogy gyorsan kell cselekedni, mert minden idővesztés nagyon veszélyes. „Periculum in mora.”

* Aurelio Peccei: Mankind at the Crossroads, Opening Address on the Tenth Anniversary Meeting of the Club of Rome. Academy of Lincei, 13 July, 1978. „Ha az emberiség sorsának várható alakulásáról most készített elemzés alapvetően helyes, akkor a rendszer megváltoztatására és más útra térítésére rendelkezésre álló idő határozottan rövid. Ésszerű becslés, hogy az események menetének mai tempója mellett valószínűleg tíz év sincs hátra, hogy bizonyos választási lehetőségeink — melyek ma még megvannak — jóvátehetően elvesszenek.”

AZ IRÁNYÍTÁSTECHNIKA KOMPLEX FELADATAI A VILLAMOSENERGIA-RENDSZERBEN

A termelési egységek korszerű irányítástechnikai megoldására nálunk is találhatunk jó példákat. Sokkal nehezebb feladat előtt állunk azonban akkor, ha egy komplex rendszer konzisztens tulajdonságát megtartó, az elkerülhetetlen zavarokkal szemben ellenállóképességet tanúsító irányítástechnikai megoldást kell kialakítani. A villamosenergia-rendszer mint mintakomplexum — példaként — más komplett rendszerek részére is nyújthat irányítástechnikai megoldásokat. Ebben a rendszerben együttműködnek a késleltetési időállandók széles skáláján, térben elkülönített, de egymással összeköttetésben álló több szabályozási hurokkal rendelkező berendezések. Az energiarendszer pedig saját ellátási területén kívül más hasonló rendszerekkel is tart kapcsolatot. E hálózati kapcsolatokon keresztül a távolabbi zavarból eredő hatás gyorsan terjed, összehasonlítva a konvencionális távközlő eszközökön keresztül kiadott utasításokkal.

A következőkben a rendszer sajátos irányítási feladataival ismerkedünk meg, a jellemző tevékenységeket időrendben felsorolva. Az eddigi hazai eredmények összefoglalása után a tennivalók körvonalazzák a közeljövő munkáit.

A feladatról általában

A vállalati és azt követően az országos energiarendszerek a fogyasztókat ellátó egyedi erőművek összekapcsolásából jöttek létre. Az erőművek együttműködése lehetővé tette a csúcsterhelések kiegyenlítését, a váratlan hibák miatti tartalékok megosztását, a kisebb üzemi költségű erőművek jobb kihasználásával a gazdaságos teherelosztást. Az állandóan növekvő igények üzembiztos ellátásához jelentős beruházásokkal fejlődtek tovább az energiarendszerek. Az együttműködésből eredő előnyök fokozottabb kihasználására, a tervszerű villamosenergia-szállítás biztosítására alakultak ki a rendszerek összekapcsolásából keletkező Egyesített Energia Rendszerek (EER). Ezeken belül az egyes energiarendszerek között az idényszerű energiacserek is megoldhatók. Megjegyzendő, hogy az energiarendszerek közötti teljesítményáramlást általánosságban csereteljesítménynek nevezik (az idényszerűségtől és a szállítás kiegyenlítésére való törekvéstől függetlenül).

A kooperációból eredő előnyök jobb kihasználására és a bonyolultabb üzemvitel miatt, a vállalatok megszervezték a saját irányító teherelosztó központjaikat. Ezek a rendszer felügyeletét és üzemvitelét látják el, koordinálják és irányítják az erőműveket, egyeztetik a szomszédos és a velük együttműködő (párhuzamos üzemben levő) más energiarendszerekkel a felmerülő üzemviteli, pl. csereforgalmi kérdéseket. A teherelosztó egyben az energiarendszer információs központja is, amelyben az adatok — rövid időközökben — felfrissül-

nek, de a szükségletnek megfelelően tárolhatók. Országos energiarendszerben, mint nálunk is, ezt a központot Országos Villamos Teherelosztónak (röv.: OVT-nek, angolul National Dispatcher-nek) nevezik. A villamosenergia-elosztás felügyeleti és irányító tevékenységének hatékonyabbá tételére létesültek a körzeti teherelosztók (körzeti diszpécser központok; rövid.: KDSZ-ek, angolul area dispatcher-ek).

A KGST országok európai együttműködő energiarendszerei a saját teherelosztókon kívül Prágában felállítottak egy Központi Teherelosztó nevű (orosz rövid.: CDU) operatív szervezetet. Más rendszeregyesülésekben bizonyos tájékoztató adatok gyűjtésére, továbbítására az egyik ország, illetve vállalat teherelosztója kapott megbízást, ezenkívül a kooperáló vállalatok egymás között szervezett kapcsolatot tartanak fenn.

A rendszerek összekapcsolásának előnyei mellett hátrányok is mutatkoztak, ezek üzemzavarok alkalmával lépnek fel. Bár az erőművekből és az együttműködő hálózathoz álló rendszerekben a meghibásodott üzemrész (gép, transzformátor, megszakító, vezeték stb.) szelektív leválasztásáról a megfelelő hiba-védelem segítségével gondoskodnak, előfordulhat, hogy a leválasztást végző szerv (megszakító) nem működik, és ezért további fedővédelmeknek kell működésbe lépniük. Így a váratlan és kis valószínűséggel jelentkező hiba az együttműködő rendszer(ek)ben nagyobb területet választ le. Előfordulhat azonban, hogy a tervezett üzembiztonság ellenére további berendezéseket túlterhelődésük miatt le kell választani. Ez a veszélyes állapot az együttműködő rendszerben tovább terjedve annak részleges vagy teljes bénulását okozhatja. Ilyen összeomlások az USA egyes energiarendszereiben már többször előfordultak. Az első nagy kiterjedésű összeomlás az északnyugati országrész kooperációjában 1965 novemberében volt, legutóbb pedig New Yorkban lépett fel az egész várost érintő átlag 24 órás időtartamú áramszünet. A metropolis egyes kerületeiben két napig sem tudtak energiát szolgáltatni.

A villamosenergia-szolgáltatásban az irányítástechnika nem újkeletű. A rendszerekbe beépített hiba-védelmeken kívül már régóta használnak egyes berendezések, gépek számára önálló (helyi) szabályozást, pl. turbina-, generátor-szabályozót vagy újabban üzemfolytonosságot biztosító automatikákat (pl. feszültség-kimaradásnál vagy a szigetelések átmeneti átívelése okozta hibák esetében). E berendezések korábban tisztán mechanikusak voltak vagy elektromágneses relékből álltak. A teherelosztó központokba a rendszer különböző, üzemirányítás szempontjából lényegesnek ítélt helyeiről behozott információkat klasszikus elektrotechnikai átviteli berendezésekkel oldották meg (pl. impulzus- vagy frekvencia-modulációs analóg távmérés, léptető kiválasztó, jelfogós állásjelző rendszer). A rendszerek közötti együttműködés műszaki követelményei miatt sokhelyütt vezették be a frekvencia-csereteljesítmény szabályozást, és az e célra kialakított, analóg elven működő berendezésekkel vezérelték a kijelölt erőművek gépegységeit.

Új lehetőségek

Az *elektronikai ipar* forradalmi fejlődése magával hozta az említett szabályozó, automatika és távközlő berendezések korszerűsítését. A teherelosztóba elhelyezett számítógépek és tartozékaik segítségével az üzemi személyzetet a beérkező adatok feljegyzésétől, azok rutinszerű feldolgozásától mentesítették.

Az elektronikai ipar új termékei a kiértékelést, a beavatkozást megelőző ítélet kialakítását megkönnyítették. A képernyőkön megjelenő és az üzemmállapotot kifejező hálózatalakzatok, kapcsolási helyzetek, a jellemző terheléseket, feszültségeket és frekvenciát tartalmazó adatok jól rendszerezett összefoglalása a személyzet munkáját számottevő mértékben segíti.

Az üzemviteli igények és a gyártó ipar kínálatának együttes hatásaként egyre több vállalat vezeti be a számítógépes üzemirányítást. A folyamatirányító számítógépeket megfelelő, nagy kapacitású háttér-géppel összekapcsolt rendszerben a jól begyakorolt személyzet gazdaságos és megbízható üzemvitelt nyújt. Mindezekhez szükséges azonban, hogy a primer berendezések megbízhatók legyenek, a tervezés a rendszerekbe illeszkedésüket jól megoldja, és üzemben tartásuk az előírt követelményeket kielégítse.

Az elektronikai iparra támaszkodó *irányításelmélet* legújabb eredményeivel, a szabályozástechnikát és automatizálást együttesen kezelve, olyan feladatokat is képes megoldani, amelyeket eddig csak nagyon leegyszerűsített modellekkel tudtak megközelíteni. A villamosenergia rendszerek oly összetett rendszerek, melyek nem lineáris elemeket is tartalmaznak, továbbá az eddigi felépítésüknél fogva sok önálló, különböző szinteken beépített szabályozó köröket is magukba foglalnak, ezért igen bonyolult felépítésűnek tűnnek fel. A problémakomplexumot azonban az eddigi eljárásokban alkalmazott, túlzottan sok egyszerűsítés helyett jobb megközelítéssel célszerű tárgyalni. Ilyen elismerést érdemlő kezdeményezések már nálunk is mutatkoztak. Szeretném megjegyezni, hogy a tudományos munkának ezek az erőfeszítései *nemzetközi együttműködésben* még jobban fokozhatók.

A villamosenergia igényünk fedezését számottevő importtal biztosítjuk, ezért a rendszerünkön kívüli zavarok saját energiaellátásunkat jobban befolyásolhatják. Népgazdasági érdekünk ebből a szempontból is az üzemirányításunk optimális kialakítása. Az üzemvezetés sokoldalú feladatai számára ezek és más hasonló, egyesek szerint talán elméletinek tűnő, vizsgálatok egy összefogó és rendszeresen felrészlítő *irányítástechnikai koncepcióba* jól beleillesztve értékes eredményeket szolgáltatnának. A villamosenergia-ipar eddigi megbízásai alapján is jelentékeny feladatokat oldottak meg az intézeti és egyetemi kutatóhelyek. Célszerű azonban ezeket a munkákat összpontosítani, a kutatók egymás közötti és az ipari szakemberekkel való együttműködését fokozni. A koncepciónak bele kell illeszkednie a KGST idevonatkozó tevékenységébe.

Az irányítás-technika egyik alapja az irányítandó berendezések *dinamikus viselkedésének* ismerete. Az energia-iparág kezdeményezéséből, az előbb említett kutatói vizsgálatok alapján e területen is több hasznos gyakorlati eredmény született, amely bővítette az ipar számára is a gyártott gépekkel kapcsolatos ismereteket. A villamosenergia rendszer hőerőműveiben a kazánból, turbinából és generátorból álló egységek, a háromfázisú váltakozóáramú átviteli hálózaton keresztül, szinkron üzemben termelik a fogyasztók számára a villamos energiát. Az atomerőműben a kazán szerepét a reaktor veszi át. A vízerőműben csak a vízturbinával és a generátorral kell számolni. A mechanikai energiának villamos energiává alakítását minden közhasznú erőműben a generátor végzi. A mechanikai és a villamos állapotváltozó közötti összefüggés azonban nem lineáris. Ez a jellegzetes nem linearitás teszi bonyolultabbá a vizsgálatot. Ismeretes, hogy a vas mágneses indukciója ellenére egy jelentékeny tartományon belül lineáris összefüggések használhatók. Kis teljesítményváltozások

esetén természetesen a mechanikai-villamos állapot közötti összefüggés is lineárisan közelíthető, viszont a szinkronüzemet megszakító jelentékeny zavarok éppen a nem lineáris tartományba esnek, amely a vizsgálatokat nehezíti. A dinamikus viselkedésnek lineáris összefüggésekkel való helyettesítése a szabályozás kialakítását, a szabályozás stabil viselkedésének megállapítását lényeges mértékben megkönnyíti, a nyert eredményeket azonban csak korlátozott mértékben lehet felhasználni.

A tízezernyi állapotváltozó közül a *lényegesek kiemelése* a rendelkezésre álló számítógépekkel elvégezhető, és így elfogadható időn belül a dinamikus viselkedés kiértékelhető. Hasonló probléma több rendszer összekapcsolásából eredő ezernyi csomóponttal rendelkező egyesített energiarendszer vizsgálata. Ebben az esetben is a megfelelő összevonással az eredeti hálózatot egy ún. ekvivalens hálózattal lehet helyettesíteni. Nyilvánvaló, hogy a veszélyeztetett hely közelében pontosabb leképzés szükséges, attól távolodva a leképzés elnagyolható. Nemzetközi síkon ezek a vizsgálatok folyamatban vannak. Egyértelmű módszer még nem alakult ki. Sokszor a leképzési eljárásra a rendszerek sajátossága is befolyást gyakorol.

Tevékenységek — időrendben

Az üzem felügyeletének és irányításának számos feladatából a lényegesebbeket kiemelve, kíséreljük meg azokat a váratlan esemény miatt szükséges beavatkozás, illetve a feldolgozó vagy üzemelőkészítő tevékenység időrendjében tárgyalni. A sorrendben szereplő feladatok címe vagy a váratlan eseményt kiváltó ok, vagy maga a feldolgozó, előkészítő tevékenység.

A tevékenységek ellátásához figyelembe kellett venni a technikai berendezések műszaki és az üzemviteli személyzet fiziológiai adottságait. Többek között azt, hogy a teherelosztóban

- a központi számítógépbe érkező adatok: 5—10 s ciklusidővel felfrissülnek,
- valamely állapot képernyőn való megjelenítésének ideje: 5—20 s
- az üzemviteli személyzet a zavart követően leghamarabb néhány perc múlva képes intézkedni, de az intézkedés várható időtartamának átlagos értéke: 10—15 perc.

A rendszerirányítás lényegesebb tevékenységeit a túloldalon kezdődő táblázat foglalja össze. Megállapítható, hogy a központi irányításra bízhatók a hosszabb beavatkozási időt igénylő tevékenységek. A rendszerben keletkező zavarok gyors továbbterjedését azonban csak helyi, gyors működésű kis számítógépekkel, esetleg automatikákkal akadályozhatják meg. A korszerű irányítást igénylő adatforgalom megfelelő lebonyolítása érdekében ugyancsak kis számítógépeket célszerű a rendszer csomópontjaiba beépíteni.

A beavatkozás időrendjében, fentiekben felsorolt jellegzetes tevékenységek egy része az üzemvitel természetéből eredően ciklikusan — szabályos időközönként — ismétlődik. Az üzemzavarok, meghibásodások miatt szükséges intézkedések jelentkezése aciklikus, és a számos kombinációs lehetőség miatt a hibaelhárítási tevékenység, az általános irányelveken kívül, csak korlátozott mértékben tervezhető meg előre. Az *üzemviteli irányelvek* tisztázzák a rendszer elemeinek műszaki korlátait, amelyek között szerepel pl. a terhelhetőség, a feszültség megengedett legnagyobb és legkisebb értéke, a megengedhető terhelés-változás nagysága. Ezeken túlmenő, hosszabb időtávlatra való

A rendszerirányítás lényegesebb részei

Ok	Tevékenység	Igényelt időtartam	Megjegyzés
1. Berendezés meghibásodása (pl. rövidzárlat)	Alapvédelem (szelektíven) kikapcsol	0,02—0,15 s	
2. Meghibásodás (zavar) miatt veszélyes lengések	Mikroprocesszor működteti pl. a turbina főgőzszáró rendszerét	0,2—0,5 s	
3. Alapvédelem nem működött	Tartalék vagy fedővédelem ép berendezéseket is (nem szelektíven) kikapcsol	0,3—1 s	Esetleg a veszélyállapot továbbterjed
4. Veszélyállapot kialakulása	1. Rendszert mentő mikroprocesszor(ok) körzetbontást kezdeményez(nek) 2. Teherelosztó kezdeményez	10 s—2 min 2 min—10 min	Önműködő vagy személyzeti beavatkozás
5. Frekvencia veszélyes csökkenése	Fogyasztók kikapcsolása	1—10 s	lépcsőzetes önműködő vagy személyzeti beavatkozás
6.	Rendszerzavarok regisztrálása	0,1 s—1 h	további kis számítógépek
7. Csomóponti feszültségek változása	1. Generátor feszültség-szabályozás 2. Körzeti feszültség-szabályozás 3. Teherelosztó irányítás	0,2—3 s 1—10 s 20 s—10 min	400 és 750 kV-os vezetékek miatt
8. Rendszerterhelés kis változása	1. Turbina (primer) szabályozás 2. Csereteljesítmény-frekvencia területi jelre (szekunder) szabályozás 3. Erőmű teherelosztást módosító (tercier) szabályozás	1—5 s 20—40 s 30—120 s	egyben védelem is szekunder és tercier szabályozás összevonható
9. Rendszerközi csereforgalom	Adatfeldolgozás és továbbítás	5 min—30 min	

A rendszerirányítás lényegesebb részei

Ok	Tevékenység	Igényelt időtartam	Megjegyzés
10. Energiaelosztás	Üzemirányítás	5 min—45 min	helyi és az OVT számítógépek közötti adat-átvitel
11. Üzembiztonság romlása (veszély-állapot még nincs)	Új gép indítása vagy teljesítményvételezés	10 min—10 h	döntés előkészítő algoritmus készíthető
12. Gazdaságos termelés	Erőművek terhelési és feszültség menetrendjének készítése	12—24 h	algoritmusok továbbfejlesztése
13.	Üzemvitel pontosítása	1 hét 1—3 hónap	Energiahordozóknak, fogyasztói igényeknek, karbantartásnak pontosítása
14.	Üzemvitel előkészítése	1 év	termelés, karbantartás, rendszerközi forgalom, üzembiztonság
15.	Hibák analízise és értékelése	1 hó—1 év	statisztikai értékelés, üzemviteli (tervezési) irányelvek módosítása

üzemviteli felkészülés és más hasonló tevékenység azonban, amely egy nagyvállalat ilyen természetű munkájában még felmerülhet, meghaladja az egységes rendszerbe foglalható üzemirányítási feladatot.

Eddigi eredményeink

A felsorolt tevékenységek megoldását, illetve egyeseknek rendszerbe foglalását áttekintve és azokat a nemzetközi fejlődéssel összehasonlítva megállapítható, hogy említésre méltó eredményeket értünk el. Ezek között a következőket lehet felsorolni. A harmincas években, az országos hálózat kialakulása előtt, a Főváros Elektromos Művei az akkori fejlettségnek megfelelő korszerű teherelosztót épített. Ebből létesült 1949-ben, az országos hálózat építésével egyidejűleg, az Országos Villamos Teherelosztó (OVT), természetesen a fővárosi elosztás feladataitól különválasztva. A távközlő úton behozott mérési és állapotjelzési adatok a teherelosztó vezénylő tábláján megjelenve az üzemirányítást távbeszélőn keresztül lehetővé tették. Az Országos Teherelosztó az ötvenes években, analóg modellek segítségével, az erőművek közötti optimális teherelosztást és a hálózat üzembiztonságának ellenőrzését már bevezette.

Az erőművi és rendszerdinamikai vizsgálatok iparági kutatói szinten nemzetközi viszonylatban is értékes eredményeket hoztak. Egyes berendezések

ipari bevezetése, az elektronika kezdeti időszakából eredően, problémákat vetett fel. A hagyományos megoldások továbbfejlesztését követve azonban a hatvanas években a hibavédelmi rendszerünk és átviteli hálózati automatikánk kialakításában elért iparági eredmények jelentősek voltak. Ugyanebben az időszakban kapcsolódott be egyes irányítástechnikai problémák megoldásába a műszaki egyetem illetékes tanszéke, és jelentős tudományos és gyakorlati megoldásokat hozott létre, amelyek a továbbfejlesztést is elősegítették. A távközlő rendszerünk mintegy tíz esztendeje elkezdett korszerűsítése az elektronikai ipar harmadik generációs berendezéseivel korszerű számítógépes rendszerirányítás bevezetését tette lehetővé. A kezdeti nehézségekből leszűrt tapasztalatok alapján sikerült az iparág üzemi és kutatóhelyeinek példás együttműködésével a terhelosztóból az erőművek távirányítását kialakítani. Ez a távirányítás a közeljövőben a HIDIC 80 folyamatirányító számítógép segítségével önműködővé válik.

A helyes kezdeményezések, tudományos és gyakorlati eredmények, új berendezések beépítése, egyes alrendszerek (pl. távközlő rendszer) kifejlesztése hazai rendszerirányításunk állandó fejlődéséről tanúskodik. A rendszerirányítás egymástól időben és térben is elkülönült tevékenységei a nemzetközi elektronikai és számítástechnikai ipar jelenlegi magas fokú fejlettségével, az irányítástechnika, a hálózatelmélet, az optimumkeresés tudományos megalapozottságával az eddig bizonyos mértékben particionált tevékenységek egységes rendszerbe való összeötövzése, új berendezések (pl. mikroprocesszorok, távműködtetések) beiktatása villamosenergia rendszerünknek további gazdasági és üzembiztonsági előnyöket nyújthat. Az irányítástechnikai koncepció az adott műszaki és gazdasági korlátainkat figyelemmel kísérve, ily módon mintául szolgálhatna más komplex rendszerek irányítástechnikai megoldásához.

Tennivalók

A javasolt *irányítástechnikai koncepció* elkészítéséhez sok részletes vizsgálatra lesz szükség. A problémák sokrétűsége több intézmény (kutató- és tervezőintézet, egyetem) bevonását igényli. A koncepció 1985. évi megvalósítással, de az 1990. évre is megfelelő megoldásokat adna. Távlatosabb időhorizontot az irányítástechnika rohamos fejlődése miatt *nem érdemes* vizsgálni. A gyakorlati bevezetés érdekét szolgálná, ha az eddigi szerepét is jól betöltő Magyar Villamos Művek Tröszt még fokozottabb célratörő összpontosításával vezetné a továbbfejlesztési munkákat, megállapítva az elvégzendő tennivalók sorrendjét. A felmerülő problémák között a következők említhetők:

a) Az Egyesített Energia-rendszer (EER) részét képező rendszerünkben üzembiztonságos energiaszolgáltatás, tehát a rendszerstabilitásunk feltételeinek meghatározása különböző zavaró tényezők hatásával szemben. Kialakítandó a súlyos üzembiztonságokból eredő korlátozásokat minimálisra csökkentő, részünkre legkedvezőbb rendszert képező eszközök csoportja. Az ehhez szükséges vizsgálatokhoz a rendszer teljes dinamikáját — az automatikákkal és védelmekkel együtt — kell tekintetbe venni, a modellképzést kielégítő egyszerűsítésekkel. A vizsgálatoknak a lassan terjedő rendszerzavarokra kell is ki terjedni az EER vonatkozásában.

b) Megvizsgálandó egy olyan eljárás kidolgozásának lehetősége, amelynek alapján az Országos Villamos Terhelosztókba érkező távközlési adatokat fel-

dolgozva a személyzet egy veszélyes helyzet kialakulásáról előre figyelmeztetést kaphat. Megoldhatóság kimutatása esetén az EER-nek saját rendszerünkre kiható és a dinamizmust is magában foglaló állapotváltozók becslésére algoritmust kell kidolgozni. Ez az eredmény tudományos szempontból más rendszerek számára is értékes.

c) Az OVT-be beérkező adatokból az energiaszolgáltatás megbízhatósága mértékének, annak időbeni változásának rövid időciklusokban (kb. 1 perc) való meghatározása. Ezek, más jellemzőkkel együtt, a személyzet figyelmét felhívják egy újabb gépegység indítására vagy a teljesítményvételezés fokozására. A döntést elősegíthető algoritmust determinisztikus korlátok melletti sztochasztikus optimumkeresés egyik alkalmazása képezheti.

d) Az optimum-keresési eljárásokat tovább kell fejleszteni a technikai korlátok mellett az üzembiztonsági és megbízhatósági feltételeket figyelembe véve. E területen célszerű az üzemvitel értékelő munkájához a valószínűség-számítás, a statisztikai analízis módszereit felhasználni.

e) Az előzőekben szereplő táblázat szerint az OVT, a körzeti, az erőművi számítógépek feladatainak kiegészítésével kell foglalkozni. Az említettekkel kapcsolatban az OVT sokirányú feladatai számára szükséges háttér-gépet kell megfelelően kiválasztani. Az említett számítógépek közötti adatátviteli forgalomból az átviteli rendszer jellemzői megállapíthatók. Ez a számítógépek közötti kapcsolat egyben mintarendszerként is felhasználható, tehát a számítástechnikai programhoz jól kapcsolódhat.

f) A távparancsadás bevezetése az átviteli hálózatba komoly rendszer-üzemzavarok alkalmával egyes körzeteket a teljes leállástól menthet meg. Több fejlett ipari országban a vállalatok személyzet nélküli alállomásokat mozgó üzemi-karbantartó szolgálattal üzemeltetnek. A kedvező tapasztalatok alapján e megoldásnak általános elterjedése várható.

A rendszerirányítás említett 1—15. pontban felsorolt tevékenységeinek helyesen kitűzött továbbfejlesztése szükségképpen az egész villamosenergia rendszer gazdaságosságát és üzembiztonságát fogja megnövelni. Ezen felül azonban, a számítástechnikai és elektronikai eszközöket jelentékeny mértékben alkalmazva, olyan mintarendszert is fog képezni, amely más bonyolult, algoritmizálható rendszerek irányítási feladatainak megoldásánál is felhasználhatóvá válik. A fentiekben vázolt munka így beilleszkedik az ország számítástechnika fejlesztési elképzeléseibe. Remélhető, hogy az energiaipar, valamint tudományos intézmények között a rendszerirányítási technika bővítésének kidolgozása során példamutató együttműködés fog kialakulni.

A tudományos intézményekre hárul, hogy a kapott eredményeket más bonyolult rendszerek irányítástechnikájában felhasználják. Ha a korszerű irányítástechnika hazai feladatait összefoglaló munka elkészülne, az az iparfejlesztésünk érdekeit fogja szolgálni. Célszerű ennek az összefoglaló munkának a komplex rendszerirányítási fejezetébe a fentiekben tárgyaltakat beilleszteni.

Nagy József—Ruff Imre—Braun Tibor

HOL PUBLIKÁLNAK A MAGYAR KUTATÓK?

Mennyiben tükrözik az Akadémia Actái a magyar tudományt?

Amikor Actáink helyzetéről, a magyar kutatók kialakult publikációs szokásairól szó esik, mindenki úgy érzi, hogy meglátásai helyesek és azokat pontosan meg tudja fogalmazni. Ritkábban tudatosodik bennünk, hogy „sajátunkként” hangoztatott véleményünk sokszor a kialakult kollektív értékítélet lecsapódása vagy visszacsengése, melynek megcáfolására nem tudunk bizonyítékokat felhozni. De ha megerősítésüket kérné valaki, alátámasztásukra vajon tudnánk-e tárgyilagos és konkrét adatokkal szolgálni?

E cikk szerzői már jóval e vita megindulása előtt megkezdték és a közelmúltban befejezték egy olyan statisztikai vizsgálatot, amely megérzéseinket vagy előítéleteinket számszerű mérési adatokkal alátámaszthatja vagy korrigálhatja [1]. Ez készített bennünket a vitához való hozzászólásra.

Az Acták jelenlegi állapota egy circulus vitiosus következménye. Kutatóink azért küldik eredményeik legjavát külföldi folyóiratokhoz közlésre, mert úgy vélik, hogy az Actáink által biztosított publicitás nem kielégítő, — ahogy *Marton János* írja [2]: áldozatot hoznának az Actákban való megjelentetéssel, mert — indokolatlanul — leárnýékolnák saját eredményeiket azokhoz a körülményekhez képest, amelyeket egy jó külföldi folyóiratban való közlés biztosítani tud. De vajon miért nem kielégítő az Actáink által biztosított publicitás? Mert kutatóink eredményeik jobbik felét külföldi folyóiratokban közlik.

De természetellenes-e egyáltalán ez a circulus vitiosus? A tudomány eddigi fejlődése sok szempontból az önszervező rendszerek törvényszerűségeit követte. Az önmagát szervező rendszerben pedig az olyan visszacsatolás, mint amit az imént circulus vitiosusnak neveztünk, az egyik leggyakoribb jelenség.

Kovács István akadémikus „Hol publikáljanak a magyar kutatók?” c. cikkének [3] szinte minden során érződik a témakörrel kapcsolatos felelősség mélysége. A témakört, — mint az érintettek többsége — mi is a saját szemszögünk alatt látjuk. Talán ezzel is magyarázható, hogy a megoldást illetően nála kevésbé vagyunk optimisták. Úgy véljük, hogy a kutatók öntudatára való apellálás nem lesz elegendő. Magyar szerzőkörüket az Acták veszítették el, az Actáknak kell tehát lépéseket tenniük visszaszerzésükre is. Egy hétköznapi hasonlattal élve; nagyon kevés olyan vevőt fogunk találni, aki egy ideje rosszabb minőségű árut gyártó vállalatot abban a reményben fog vásárlásaival továbbra is támogatni, hogy a vállalat egyszer újra talpra áll majd, és akkor ismét jó minőségű árut fog fogyasztóinak kínálni. Valószínűbb, hogy addig (és kérdés, hogy csak addig-e) átpártol a jobb minőséget kínáló konkurrenciához. Főleg, ha ez semmivel sem kerül többbe. Védegyet persze volt már Magyarországon, de az Acták „(áru)cikkei” főleg „exportra” készülnek.

Kovács István akadémikus védelmébe veszi az *Acta Physicát* [3]. A kéziratok átfutási idejének jelentős lerövidítése, a lektori díjazás hatékonyabbá tétele kétségtelenül helyes intézkedés.

Szabados József az *Acta Mathematicával* kapcsolatban ír [4] szinte csupa jót, éppen az általában „neuralgikus” pontok vonatkozásában; a szakmai színvonal magas, a folyóirat

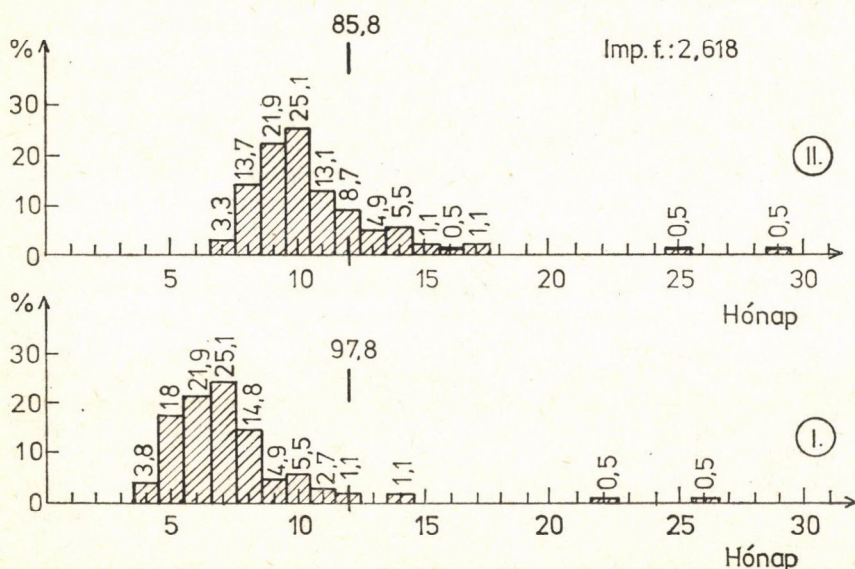
megjelenésében nincs késés, a lektorálás szigorú, a nagy szakmai érdeklődésre való tekintettel növelték a folyóirat terjedelmét stb.

Legtöbb észrevételére konkrét adataink adják a választ, előljáróban csak egy megjegyzésre reflektálunk. Az, hogy egy tudományterület „nagy” nevei egyáltalán már szerepeltek a megfelelő Acta szerzői között, nem bizonyítja, hogy a magyar kutatók nem „idegenkednek” az Actákban való publikálástól, hogy hányadrendűnek tartják „saját” Actájukat, de azt sem, hogy a folyóirat nemzetközi tekintélynek örvend. Gondoljunk arra, hogy a legtöbb Acta alapítását követő években még elismert tudósainknak sem volt egészen egyszerű kézíratainknak külföldi folyóiratokhoz való kiküldése. Ez az idő azonban a múlté, ahogy arra Kovács István is rámutat [3]. Ha viszont egy ismert szak tekintély manapság is publikál a megfelelő Actában, talán valamikor érdemes lenne azt is megnézni, hogy

- a) publikált-e külföldi folyóiratokban is,
- b) ha igen, cikkeinek szakmai minőség szerinti melyik részét.

A továbbiakban — részben a [3] és [4] cikkekre reagálva — konkrét adatokat közlünk a kéziratok átfutási idejéről az Acta Phys. Hung.-ban, egy fejlett ipari tőkésország és egyben tudományos nagyhatalom, egy Magyarországgal (pl. az energiafogyasztás alapján) összevethető méretű tőkésország és egy szocialista ország ugyancsak nemzeti, idegen nyelvű, nem szakosított fizikai folyóiratával összehasonlításban.

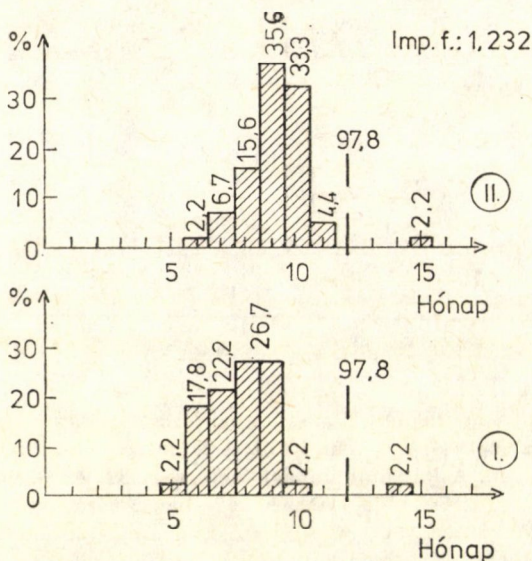
Előljáróban elmondjuk, hogy a kéziratnak a szerkesztőséghez való beérkezésétől a folyóiraton szereplő megjelenési dátumig eltelt időt „látszólagos átfutási idő”-ként kezeltük, mivel ennyi idő alatt az olvasóhoz még nem jut el a közölt információ. Ezt az időtartamot az ábrákon az I. jelű oszlopgrafikonok mutatják. A II. jelű oszlopgrafikonok a kéziratok beérkezésétől egy magyar könyvtárhoz való érkezésig eltelt időt mutatják. Egy cikk számára azonban egy tőlünk távoli, pl. egyesült államokbeli kutatóhoz való eljutás jelenthet az egész világra kiterjedő nyilvánosságot, mely a cikk megismerését és idézhetőségét lehetővé teszi. Az amerikai kutatókhoz való eljutásig eltelt időt a kéziratok „tényleges átfutási ideje”-ként kezeltük (III. jel). A külföldi folyóiratoknál (1–3. ábra)



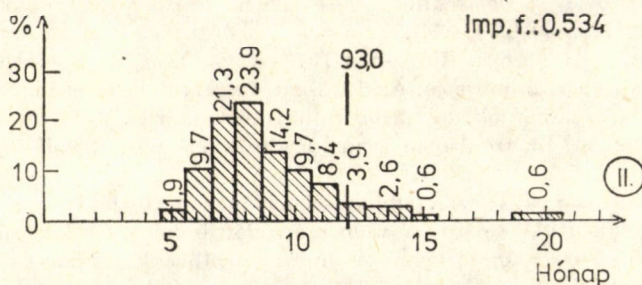
1. ábra. A cikkek átfutási ideje a Phys. Rev. A-ban (USA) 1973-ban

„látszólagos” átfutási időn kívül értelemszerűen a magyar (számukra külföldi) olvasóig való eljutás idejét mértük, és ezt kezeltük „tényleges átfutási idő”-ként. A külföldi folyóiratok ábráin az ennek megfelelő grafikonok II. jelűek. Az oszlopgrafikonok tetején %-ban adtuk meg az adott számú hónap alatt átfutott cikkek arányát az azonos évi összes kötet összes cikkéhez viszonyítva.

Az 1–3. ábrák külföldi folyóiratok átfutási idejét mutatják összehasonlítással az Acta Phys. Hung. szintén 1973-as átfutási idejével. Az 1. ábra a Phys. Rev. A. (USA) átfutási idejét mutatja 1973-ban. E folyóirat impact factora 2,618.* Manapság egy jónak számító külföldi folyóiratban a cikkek átfutási ideje 6–8 hónap, egy közepe-

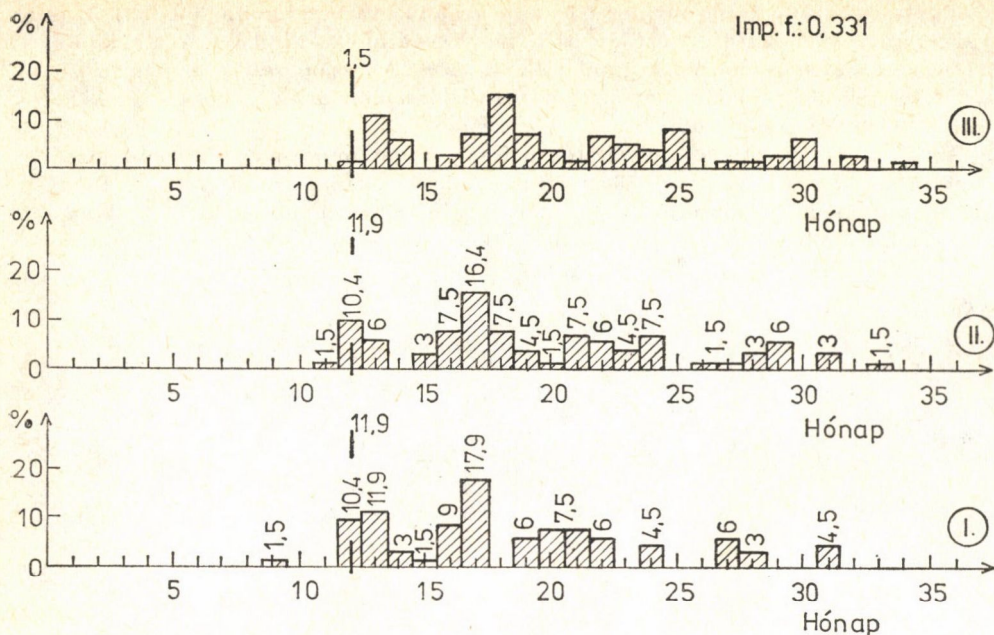


2. ábra. A cikkek átfutási ideje a Helv. Phys. A-ban (Svájce) 1973-ban



3. ábra. A cikkek átfutási ideje a Czech. J. Phys.-ben (Csehszlovákia) 1973-ban (A folyóirat megjelenési dátuma nem volt hozzáférhető.)

* Ha egy folyóiratban az n -dik és az $(n+1)$ -dik évben megjelent cikkek összes száma x , akkor a folyóirat impact factora (hatástényezője) az ezen cikkekre az $(n+2)$ -dik évben kapott idézetek számának és x -nek a hányadosa [5].



4. ábra. A cikkek átfutási ideje az Acta Phys. Hung.-ban (1973)

sebben 10–12 hónap. Az ábrákon külön számmal jeleztük, hogy 12 hónap alatt az adott évben a folyóirat cikkeinek hány %-a futott át. A 2. ábra a Helv. Phys. A. (Svájc) átfutási idejét mutatja 1973-ban. A folyóirat impact factora 1,232. Az 3. ábrán pedig a Czech. J. Phys. (Csehszlovákia) átfutási ideje látható 1973-ban. Az impact factor 0,534.

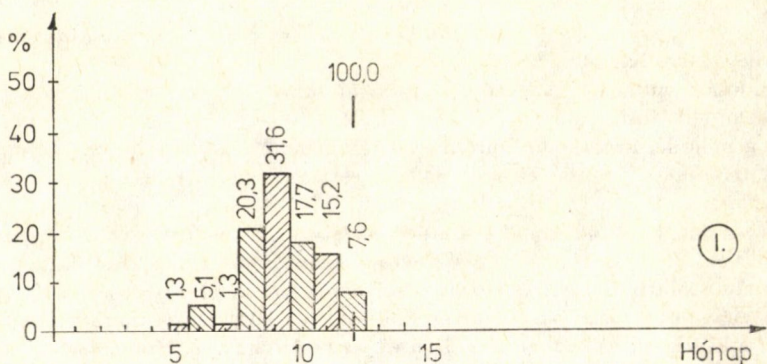
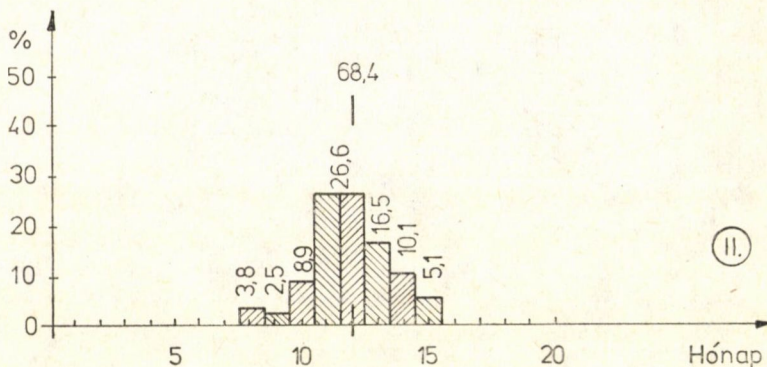
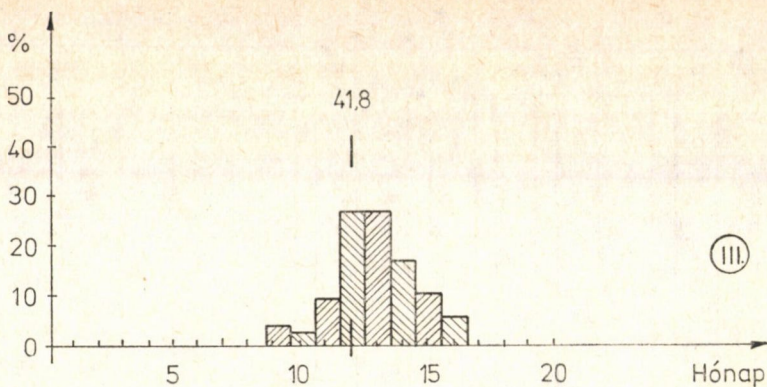
Mindhárom között folyóiratnál megállapítható, hogy a cikkek túlnyomó többsége egy év alatt valóban eljutott a külföldi olvasókhoz. Az impact factorral kapcsolatban megjegyezzük, hogy a „világátlag” 1,031 körüli érték.

A 4. ábráról az Acta Phys. Hung. átfutási ideje olvasható le 1973-ban. A cikkek 12–34 (!) hónap alatt jutottak el az olvasókhoz, egy éven belül pedig mindössze 1,5%-uk (!). A folyóirat impact factora 0,331 volt.

A fentiek után az Acta Phys. Hung.-ban 1977-re vonatkozóan is vizsgáltuk az átfutást. Az eredményt a 5. ábra mutatja. Az 1973-ban tapasztalt helyzethez képest számottevő változást konstatálhatunk: egy éven belül a kéziratok 41,8%-a futott át, ami kb. 40%-os javulást jelent. Ez azonban még mindig messze elmarad a külföldi átfutási adatoktól.

Nézzük ezután a magyar szerzők publikálási helyének megoszlását az Acták és a külföldi folyóiratok között. A 6. ábra a természettudományok 4 különböző területén az 1970–1974 között tapasztalható helyzetet mutatja két évenkénti bontásban. Mint látható, matematikusaink alig több, mint 50%-ban részesítették előnyben az Acta Mathematicát a külfölddel szemben. Legrosszabb a helyzet kétségtelenül a fizika területén, ahol kutatóink csak kb. 1/3 részben publikáltak a hazai folyóiratban. A tendencia nem megnyugtató a kémia és biológia területén, bár az abszolút értékek „jobbak”.

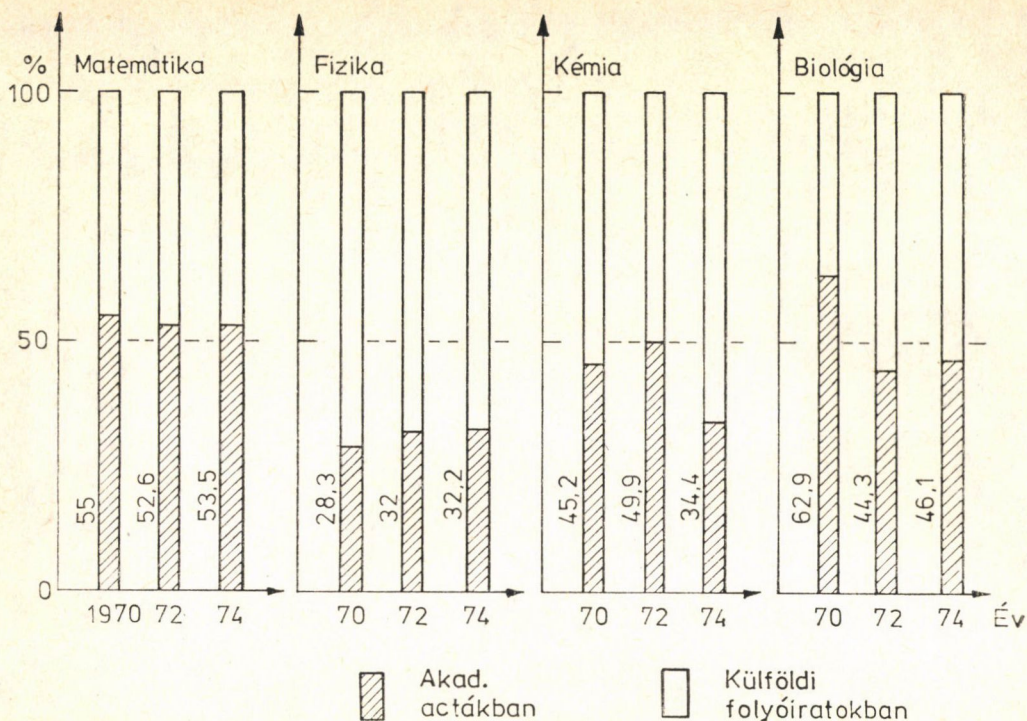
Lássuk most, hogy „külföldi kitekintésű” kutatóink helyét kik is veszik át a magyar Actákban. Magyarázatot találunk-e a válasszal arra a panaszra, hogy süllyed a kéziratnívó? Mi több; betöltik-e Actáink az alapításukkor eléjük tűzött — és lényegében ma is



5. ábra. A cikkek átfutási ideje az Acta Phys. Hung.-ban (1977)

érvényes — feladatukat: tükrözik-e az illető területeken a magyar tudományos produkció tényleges színvonalát?

A 7. ábra tízévenkénti (1953, 1963, 1973) bontásban mutatja a magyar Acta Phys.-ban, Acta Math.-ban, Acta Biol.-ban és Acta Chim.-ban publikáló szerzők megoszlását aszerint, hogy magyarok vagy külföldiek voltak-e. Magyaroknak vettük mindazokat, akik



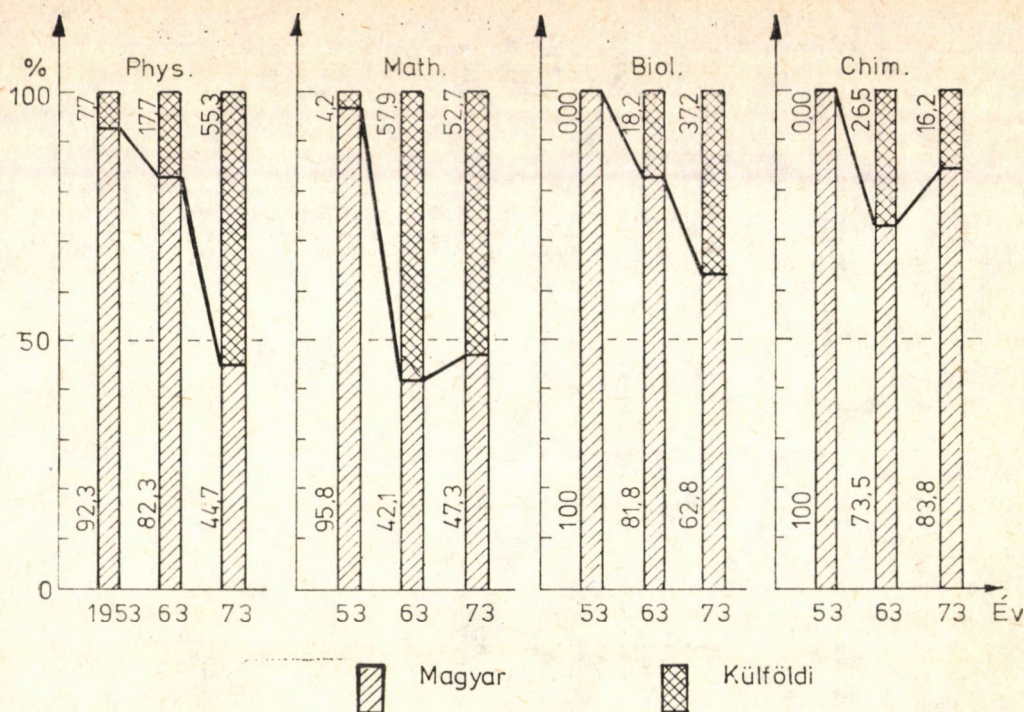
6. ábra. A hazai szerzők Magyarországon és külföldön publikált cikkeinek megoszlása az egyes tudományterületeken

- magyar nevéek voltak és állandó munkahelyüként magyarországi kutatóhely címét ádták meg, továbbá,
- a hivatalosan külföldön dolgozó magyarokat, akik kutatási eredményüket magyar Actában publikálták, és
- azokat a nálunk tartózkodó külföldieket, akik hivatalos magyarországi kutatóprogramjuk témájából jelentettek meg cikket (esetleg magyar társszerzővel) valamelyik Actánkban.

Az ábra szerint 1953-ban mind a 4 Acta esetében 90% fölött volt a magyar szerzők aránya. 1963-ra mind a 4 Actánál többé-kevésbé jelentős változás alakult ki; a legszembetűnőbb az Acta Math. Hung. esetében, ahol a magyarok részesedése 42,1%-ra apadt. A másik 3 vizsgált Actánál a magyar szerzők aránya 70% fölött maradt. 1973-ban a 4 Acta közül a legkisebb a magyar szerzők aránya az Acta Phys. Hung. esetében (44,7%), legnagyobb az Acta Chim. Hung.-nál (83,8%).

Kovács István akadémikus az Acta Phys. Hung. helyzetét analizálta [3]. Maradjunk mi is ennél a folyóiratnál és nézzük meg, hogy az 1977-es adatok alapján a korábbi kép tendenciát jelez-e, vagy csak pillanatnyi helyzetkép-e.

A 8. ábra szerint a magyar szerzők arányában további — a 4 évhez képest jelentős és gyors — romlás mutatkozik; a legtágabb értelmezésben (előző a) + b) + c) pontok) is csak 31,8%; a c) kritériumot feloldva 27,9%, végül csak az a) kritériumot megtartva (hazai kutatási eredményt publikáló magyar szerző) 26,6% az Acta Phys. Hung.-ban publikáló magyar szerzők aránya.



7. ábra. A magyar Acta Phys.-ban, Acta Math.-ban, Acta Biol.-ban és Acta Chim.-ban publikáló belföldi és külföldi szerzők megoszlása

Milyen országok kutatóiból áll a mintegy 2/3 részt kitevő külföld? India és Egyiptom kutatói az Acta Phys. Hung.-ban publikáló külföldiek közel 70%-át (!) teszik ki (8. ábra). Ez azt jelenti, hogy ezen Acta szerzőinek közel a fele két fejlődő országból küldi be cikkeit. Mindez valószínűleg nemcsak az Actáknál tapasztalható jelenség; a „külföldi” folyóiratban való publikálás a legtöbb kutató számára vonzó az egész világon [6].

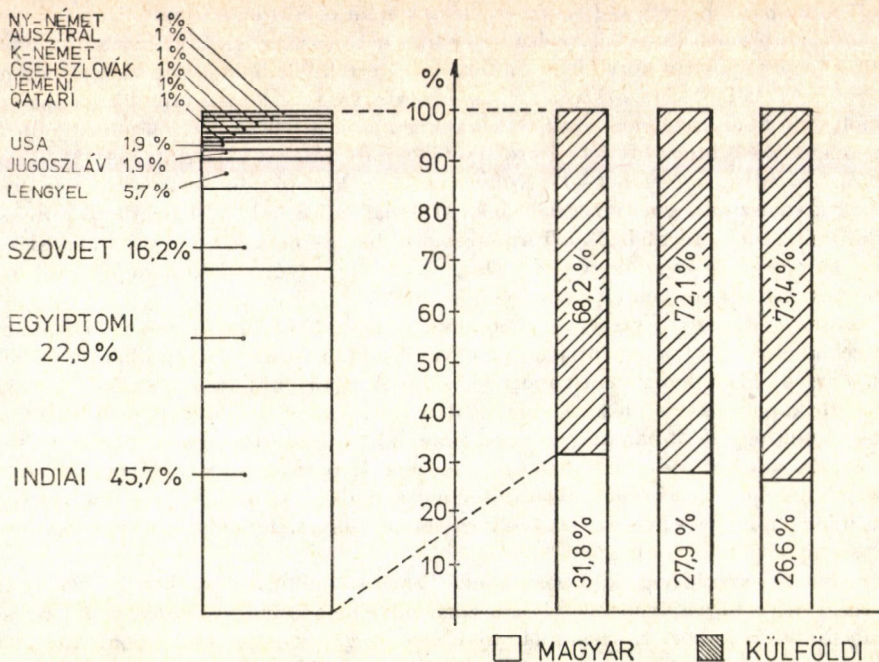
Végül a magyar szerzők publikálási helyével foglalkozó 6. ábrát táblázattal egészítjük ki. Az 1. táblázat gyakorlatilag a teljes magyar természettudományos produkció [7] 1973-as évi publikálási helyének megoszlását mutatja különböző szempontok szerint. Az egyes oszlopok számadatai a jelzett országok folyóirataiban 1973-ban megjelent magyar publikációkkal kapcsolatosak. „Idézett”-en olyan 1973-ban megjelent cikkeket értünk, melyek az 1973–1976-os vizsgálati periódusban idézetet kaptak. A „nem ismert”-tel jelölt cikkek megjelenési helye azonosíthatatlan volt (ezek általában közlés alatt álló cikkek).

A táblázat 1. oszlopában az egyes számadatok a jelzett ország folyóirataiban 1973-ban megjelent és idézetet kapott cikkek arányát mutatják az 1973-ban ott megjelent összes magyar természettudományos cikkhez viszonyítva. Az oszlop az ezen hányados szerinti rangsor is egyben. Az 1,000 azt jelzi, hogy valamennyi, pl. japán folyóiratban közölt magyar cikk idézetet kapott, a pl. jugoszláv folyóiratokban publikáltak közül pedig egyik sem (0,000). A 2. oszlopban az adott ország folyóiratában megjelent magyar publikációk abszolút száma látható, a 3. oszlopban pedig az ezen cikkek aránya az 1973-ban publikált összes cikk %-ában. A 4. oszlop számai azt jelzik, hogy a 2. oszlop cikkei közül hány kapott

1. táblázat

A magyar természettudományos cikkek megoszlása 1973-ban a publikálás helye szerint

Rangsor az idézett cikk/összes cikk hányados szerint	Az ország, melynek folyóiratában a publikálás történt	A megjelent cikkek		Az idézett cikkek száma	A nem idézett cikkek száma	A kapott idézetek abszolút száma	Idézetek száma/ idézett cikkek száma	Átlagos idézettség összes cikk
		száma	az összes %-ában					
1.		2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
1. 1,000	Japán	1	0,04	1	0	3	3,000	3,000
1,000	Svédország	3	0,13	3	0	8	2,666	2,666
2. 0,761	Hollandia	92	3,93	70	22	460	6,571	5,000
3. 0,679	USA	159	6,79	108	51	633	5,861	3,981
4. 0,588	Nagy-Britannia	85	3,63	50	35	247	4,940	2,905
5. 0,569	NDK	65	2,77	37	28	71	1,918	1,092
6. 0,557	Svájc	88	3,76	49	39	187	3,816	2,125
7. 0,524	NSZK	168	7,17	88	80	255	2,897	1,517
8. 0,500	Kanada	2	0,09	1	1	1	1,000	0,500
0,500	India	2	0,09	1	1	1	1,000	0,500
9. 0,421	Csehszlovákia	19	0,81	8	11	21	2,625	1,105
10. 0,404	Nem ismert	166	7,08	67	99	219	3,268	1,319
11. 0,333	Lengyelország	6	0,26	2	4	2	1,000	0,333
12. 0,312	Magyarország	1361	58,09	425	936	1000	2,352	0,734
13. 0,273	Dánia	22	0,94	6	16	19	3,166	0,863
14. 0,250	Olaszország	8	0,34	2	6	4	2,000	0,500
15. 0,111	Ausztria	81	3,46	9	72	23	2,555	0,283
16. 0,000	Franciaország	9	0,38	0	9	0	0,000	0,000
0,000	Szovjetunió	5	0,21	0	5	0	0,000	0,000
0,000	Jugoszlávia	1	0,04	0	1	0	0,000	0,000
Összesítve, ill. átlagolva		2343	100,00	927	1416	3154	3,402	1,346

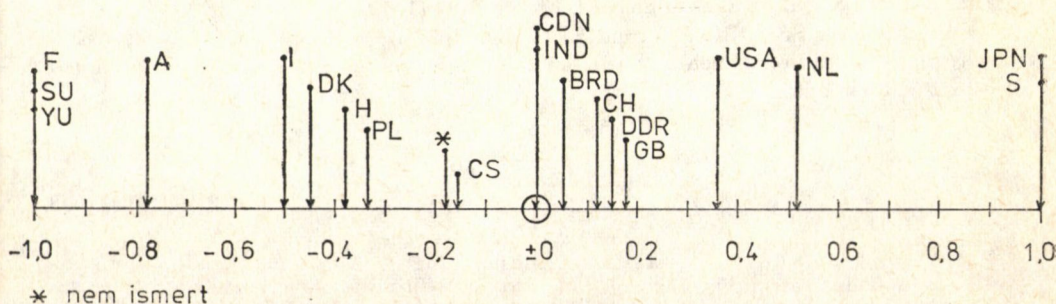


8. ábra. Az Acta Phys. Hung.-ban 1977-ben publikált belföldi és külföldi szerzők megoszlása

idézetet, míg az 5. oszlop lényegében a 2. és 4. különbsége: az idézetet nem kapott cikkek számát mutatja.

A 6., 7. és 8. oszlopok a cikkek „hatásosságának” egyes jellemzőit adják. A 6. oszlopban az illető ország folyóirataiban megjelent cikkekre kapott idézetek összes száma látható, a 7. oszlopban az idézett cikkenkénti átlagos idézetszám. Végül a 8. oszlop az egy magyar cikkre jutó átlagos idézetszámot mutatja az 1973-ban ott megjelent összes cikkre vonatkoztatva.

Ha a nem idézett cikkek és az összes cikkek hányadosát az 1. oszlop megfelelő számadataiból levonjuk, a $[+1; -1]$ intervallumban feltüntethető értékeket kapunk. A 9.



9. ábra. Összefüggés a publikáció helye és a kapott idézetek száma között

ábráról leolvasható, hogy a $+1$ értéknél jelzett Japán és Svédország folyóiratai esetében a cikk „elhelyezésének” megválasztása és a cikk „hatásossága” (kapott idézetek a cikkek számához képest) pozitív korrelációt mutat. A -1 érték felé haladva az idézett és a nem idézett cikkek különbsége az összesre vonatkoztatva fokozatosan romlik: Kanada és India folyóirataiban megjelent magyar cikkeknek csak a fele kapott idézetet (± 0), míg a francia, szovjet és jugoszláv folyóiratok esetén a publikálásra választott hely és a kapott idézetszám negatív korrelált (-1). Nyilvánvaló, egy kutató a cikkének olyan folyóiratot igyekszik kiválasztani, amely specializáció, szakmai színvonal és biztosítható publicitás vonatkozásában a legmegfelelőbb. Természetesen, ha egy cikk kevés vagy nulla idézetet kap, annak oka lehet az is, hogy rossz. De pl. a francia folyóiratokra nem jellemző, hogy gyenge cikkeket is könnyen elfogadnának.

Táblázatunk adatait összegezve elmondható, hogy 1973-ban összesen 2343 magyar természettudományos közlemény jelent meg a világ különböző folyóirataiban. Ezek közül 927-et idéztek, 1416 pedig nem kapott idézetet. A 2343 publikációra az 1973–1976-os időszakban kapott összes idézetek száma 3154 volt. Ennek megfelelően egy idézett cikk átlagban 3,402, egy 1973-ban megjelent magyar cikk (az idézettek és nem idézettek összeségének valamelyike) pedig átlagban 1,346 idézetet kapott a vizsgált időszakban. A nem idézett cikkek 66%-a magyar folyóiratokban jelent meg (1. táblázat). A magyar folyóiratok, mint publikációs helyek $-0,4$ -es korreláltságúak a magyar cikkek számára a hatásosság szempontjából (9. ábra).

Úgy érezzük, azzal, hogy „megérzéseinket” mérési eredményekkel, számadatokkal is alátámasztottuk, hozzájárultunk a hozzászólásunk címében feltett kérdés eredményesebb megválaszolhatóságához. Egyben talán újabb lehetséges vonatkoztatási pontokat adtunk az e vitával kapcsolatos hozzászólásokhoz.

IRODALOM

1. NAGY J. és BRAUN T.: Az MTA idegen nyelvű természettudományos Actáinak szcientometriai vizsgálata, Kutatási jelentés, MTA Tudományszervezési Csoport, Bp. 1978. (Hozzáférhető az MTA Könyvtárának Kézirattárában az 50/1978 számon.)
2. MARTON J.: Magyar publikációk külföldi folyóiratokban — Bibliometriai vizsgálatok az élettudományok területén, Magyar Tudomány 1978. 12. sz.
3. KOVÁCS I.: Hol publikáljanak a magyar kutatók?, Magyar Tudomány 1978. 10. sz.
4. SZABADOS J.: A matematikai folyóiratszerkesztés problémáiról, Magyar Tudomány 1978. 12. sz.
5. GARFIELD E.: Nature 264, 609–615 (1976).
6. INHABER H.: Social Studies of Science, 7, 388–394 (1977).
7. Az Institute for Scientific Information (Philadelphia) által kérésünkre készített számítógépes összeállítás. Ezen a helyen is köszönetet mondunk Dr. Morton V. Malinnek és munkatársainak.

Helyreigazítás

Folyóiratunk 1978. évi 12. számában Szabados József: A matematikai folyóiratszerkesztés problémáiról című cikkének 921. oldalán sajtóhiba következtében értelemzavaró adat jelent meg. Az Acta Mathematica 1300 előfizetője közül nem 223, hanem 1223 a külföldi megrendelő.

A 16. Filozófiai Világkongresszusról

A filozófiai világkongresszusok több évtizedes fejlődését többféleképpen lehetne periodizálni. Az azonban kétségtelennek tűnik, hogy — miközben a filozófia kutatóinak és oktatóinak létszáma világszerte megnőtt (a társadalomtudományok közül talán csak az ökonómia és a szociológia növekedett hasonló mértékben) — a résztvevők összetétele is minőségi változáson ment át. A század első felében a „világkongresszusok” néhány tucat, majd egy-kétszáz polgári beállítottságú gondolkodó összejövetelei maradtak, az ötvenes évektől kezdve azonban a létszám rendkívül gyors növekedésével párhuzamosan megjelentek a pódiumokon a marxizmusnak (főként a szocialista országokban működő) képviselői, majd legújabbán már a harmadik világ reprezentánsai is. Erre a folyamatra azért is érdemes felhívni a figyelmet, mert a világkongresszusokat szervező testületek (a FISP — a nemzeti filozófiai társaságok nemzetközi föderációja — és az IIP, a Nemzetközi Filozófiai Intézet) vezető szerveinek összetétele nem tükrözi híven ezt a mennyiségi és minőségi változást: mintha az ott hangadó körök nem volnának képesek a filozófiában végbemenő nemzetközi erjedést jelentőségéhez mérten értékelni.

A világkongresszusok általában javítják a tudósok közti érintkezés és információ effektív lehetőségeit, keretet adnak a szakmai és ideológiai vitáknak, lehetőségessé teszik a filozófusok közös állásfoglalását — eltérő koncepciók talaján is — a filozófia számára fontos egyetemes társadalmi kérdésekben. Ily módon valamilyen formában vitathatatlanul szükséges és fontos elemei lehetnek a békés együttélés tényleges megvalósításának. Lehetnek, mondom, mert csak akkor töltik be ténylegesen is ezt a szerepet, ha tárgyukban, a résztvevők széles körének tömörítésében, a viták tárgyiasságában és hatékony voltában egyaránt összhangban vannak a filozófia vállaira nehezedő felelősséggel, a tudományos fejlődés és a társadalmi haladás objektív érdekeivel.

1.

Mennyiségi és formai oldalról a dolog rendben látszik lenni: az 1973-as várnai kongresszuson több mint háromezer, a 16. düsseldorfi összejövetelen múlt év augusztusának végén csaknem másfélezer résztvevő volt jelen, az elhangzott előadások száma ezúttal megközelítette a kétszázat, a felszólalásokkal együtt az ötszázat. Az egymás füle mellett elbeszélő referensek helyett Düsseldorfban a kinyomtatott és előre megküldött szekciós előadásoknak csak rövid ismertetése következett, a plenáris üléseken is csak sommás, tömör expozíciók hangzottak el, s az így felszabadult idő a közvetlen vitára volt fordítható. E tekintetben érdekes és kedvező tapasztalatokat hozott az először alkalmazott poster-módszer, ahol a termekben kifüggesztett tézisek adták az eszmecsere alapját, tehát időt rabló bevezetők el sem hangzottak.

Ha a viták termékenységével mégsem vagyunk elégedettek, azt részben a filozófia sajátosságai magyarázzák, ahol magukat az érvelési és bizonyítási módszereket is meghatározzák a különböző irányzatok nézőpontjai, s ahol így az időben korlátozott vita

is főként az álláspontok tisztázására, s legfeljebb még elméleti és gyakorlati konzekvenciáik bemutatására irányulhatott.

De természetesen gondot okoz az is: vajon képesek-e a düsseldorfihoz hasonló monstre-kongresszusok — a nemzetközi tudományos kapcsolatok javításán túlmenően — egyáltalán *érdemben* szolgálni a tudományos kérdések *megoldását* is. Nem szolgálnák-e jobban kisebb létszámú, de nagyobb számú és intenzív munkát végző szimpóziumok a filozófia fejlődésének ügyét, szimpóziumok, amelyek valamely körülhatároltabb filozófiai kérdés megközelítését tűznék ki célul?

A düsseldorfi kongresszus központi témája („*A filozófia és a mai tudományok világ-felfogása*”) első közelítésben rendkívül univerzálisnak tűnt — híven a filozófiai tudomány természetéhez. A lombik azonban egyszerre tűnik nagyon tágnak és nagyon szűknek. Nehezen tudnánk igennel válaszolni arra a kérdésre, vajon sikerült-e a kongresszusnak megvalósítania azt a célját, hogy a résztvevők valóban egy összefüggő tudományos világkép határozmányain és kritériumain vitázzanak s ne csak valamely szaktudomány eredményeinek filozófiai interpretációján. A nyolc témacsoport (*A világmindenség eszméje; A modern biológia kihívása a filozófiával szemben; Tudat, agy és külvilág; Tudományos és nem-tudományos racionalitás; A normák tudományos megalapozhatósága; A tudományos — technikai haladás feletti uralom; A matematizálhatóság eredményei és határai; Az univerzália-vita napjainkban*) mindegyike fontos kérdéseket ölel fel. De — talán a racionalitás-probléma kivételével — csak közvetve és részlegesen adtak lehetőséget a kérdés megválaszolására: milyen lehet a filozófia és a tudomány egyetemes világképe napjainkban?

Szólni kell egy másik, részben szintén a kongresszus tárgyával összefüggő körülményről is. A polgári filozófiát Düsseldorfban döntő mértékben a különböző neo- és posztpozitivisták irányzatok képviselték; a hermeneutika és a fenomenológia, s kis mértékben a neotomizmus reprezentánsainak kivételével a francia egzisztencialisták és a frankfurti iskola képviselői éppúgy távol maradtak a vitáktól mint az irracionális és az élet-filozófiák különböző egyéb válfajai, — az újbaldal elméleti reprezentánsairól nem szólva. Ennek az összetételnek a kialakulását sok más ok mellett maga az a tény is befolyásolhatta, hogy a tudományt mint világnézetileg releváns tényezőt a távolmaradt tendenciák képviselői nyilvánvalóan nem akceptálhatták. A marxizmust gyakorlatilag a szocialista országokból érkezett filozófusok képviselték (a nyugati országok marxistái — az amerikaiak, a japánok és a NSZK-beliek kivételével nem voltak jelen). Feltűnő volt viszont az USA-beli filozófusok, megnövekedett száma és aktivitása.

Ily módon a kongresszusi vitákban zömmel a pozitívizmus és a marxizmus álláspontja rajzolódott ki és konfrontálódott viszonylag markánsan, a polgári filozófia többi számottevő áramlata kevésbé kapott hangot, ami a világkongresszus átfogó jellegét mindenestre korlátozta. Az utóbbi tényben szerepet játszott véleményem szerint az is, hogy a kongresszus tematikája az emberi, *társadalmi* lét sajátos, korunk legégetőbb kérdéskomplexumaiból fakadó filozófiai problémái beható tárgyalásának kevésbé kedvezett (lengyel kollegáink például hiába kíséreltek egy „antropológiai” szekció megszerveztetésével). Igaz ugyan, hogy az utóbb említett kérdések nyíltabb ideológiai, sőt esetleg politikai konfrontáció lehetőségét hordták volna magukban, a megtárgyalásukról való lemondás viszont — mint említettük — szűkítette a résztvevők körét, és nem volt kedvező a marxizmus számára sem.

2.

Ha a fentiek után mégis azt állítjuk, hogy a 16. Filozófiai Világkongresszus eredményesen zárult, sokkal inkább a résztvevőknek a komoly kérdésekkel szemben tanúsított felelősségtudatára, a kialakult, viszonylag normális dialógus-léghőre, valamint a feltett

kérdések jelentőségére és a progresszív álláspontok megnövekedett súlyára, reputációjára, mintsem maguknak a válaszoknak a színvonalára gondolunk.

A sajtó erőteljesen kiemelte a kongresszusnak azt a vonását, hogy a megjelent, igen neves természettudósok (*Ambarcumjan, Eccles, Szentágothai, Eigen* stb.) előadásai többnyire olyan fontos kérdéseket fogalmaztak meg, amelyekkel nem állt kellő arányban a filozófiai válaszok nívója. Ha ezt nem is lehet minden résztvevőre általánosítani (és ha ezt a körülményt a NSZK sajtója célzatosan el is túlozta), a megállapításban rejlik némi igazság. A marxisták közül is azok képviselték a magasabb szintet, akik behatóbban ismerték a csillagászat, a matematika vagy a biológia problematikáját. Egyáltalán: kétségtelen, hogy a természettudományok filozófiai problémáinak elemzése a nemzetközi figyelem előterébe került. Ha most mi, ezen az általános megállapításon belül próbáljuk jellemezni a kialakult helyzetet, némi egyszerűsítéssel a következőket mondhatjuk.

A polgári filozófia kérdésfeltevéseit és válaszait — csekély kivételtől eltekintve — szkepticizmus és agnoszticizmus jellemezte. A kongresszus tematikája sok tekintetben kedvezett szcientista megoldásoknak, a nyugati tudósok többsége azonban többé-kevésbé tanácstalanul állt a természettudományok által felvetett új kérdések előtt is. A szó szorosabb értelmében vett szakmai színvonal a nyugatiaknál már csak ezért is közepes volt, a filozófia lelkét képviselő újszerű és határozott generalizációk sok ponton hiányoztak. A pozitívizmus — különösen annak kritikai racionalista „formája”, amely Karl Popper személyében a módszertani nominalizmusból kiindulva történetisége miatt minősítette a marxizmust a társadalmi zárttság védelmezőjének — bonyolult válságba került és (ahogyan ez már lenni szokott), olykor saját ellenpólusába, egyfajta platonizáló ismeretfilozófiai realizmusba menekült. Közben az életfilozófiából sarjadó irányzatok irracionalizmusa kifejezettebbé lett, és ezzel együtt visszahúzódásuk is a tudomány és a filozófia reális viszonyának meghatározása elől.

Másrészt — ahogyan ezt Lukács György már egy évtizede megállapította — a polgári filozófiában most is dominál az ismeretelméleti beállítottság, talán valamivel javult, de még mindig igen gyenge az ontológiai kérdések iránti érdeklődés. Az ázsiaiak — a japánok kivételével — nem igen léptek túl misztikájuk újabb változatainak, az afrikaiak az „etnologikus afrikai gondolkodás” és a „racionális nyugati gondolkodás” kompromisszumait keresik — eléggé meddő módon. A vitákban — a sajátos arcukat mindinkább elvesztő polgári áramlatokkal szemben — vitathatatlanul a marxizmus bizonyult a legkiforrottabb, legpregnansabb irányzatnak.

A marxizmus képviselői — a legutóbbi várnai seregszemléhez képest — kétségtelenül előreléptek az informáltság, a szaktudományok által felvetett kérdések tanulmányozása és a marxizmus klasszikus elméleti és módszertani követelményeinek érvényesítése terén. A marxizmus — éppen mert világnézete centrumában nem valamilyen elvont naturalizmus kérdésfeltevése, hanem a természet és társadalom dialektikus kapcsolatának problematikája áll — eleve kedvező helyzetben van a szaktudományok eredményének világnézeti integrálásában és fejlődésük ösztönzésében. Ennek az előnynek a realizálását mindenekelelt a szovjet előadások színvonalának javulásán szemlélhettük, de kielégítő volt a többi szocialista ország, köztük a magyar filozófus-delegáció szereplése is. Másfelől — s ezt vitathatatlanak tartjuk — a kongresszus is azt bizonyította, hogy napjaink filozófiai vitáiban a marxizmus általános elméleti és módszertani elvei csakúgy, mint konkrét megállapításai gyakorlatilag megkerülhetetlenek, s hogy a marxizmus ma rányomja bélyegét számos nem-marxista irányzatra, köztük olyanokra is, amelyek vitában állnak vele. (Jól példázta ezt az utóbbi jelenséget *Walter Scheel* megnyitó beszéde, amely kénytelen volt elismerni Marx hagyatékának rendkívüli jelentőségét, miközben igyekezett Marxot szembeállítani a marxistákkal, különösen a marxizmus igazságfelfogásával. (De jellemzőnek mondható az is, hogy a Scheel beszéd nem érte el azt a célt, hogy a kong-

resszus offenzívát bontakoztasson ki a mai marxizmus ellen: a kialakuló viták hangnemének ez a törekvés nem ártott, ha ugyan nem használt.)

Mindennek nem mond ellent az a tény, hogy a marxista előadások színvonala — ha a színvonalat kérielt és a világ nagy kérdéseire korszerűen reflektált válaszokon mérjük — még sok kívánnivalót hagy maga után. Szinte valamennyi téma vitáján éreztük, hogy az új tudományos eredmények feldolgozása a marxista filozófiától egyszerre követel a jelenleginél magasabb szintű és egyben mélyebb absztrakciókat, a kategóriák bátrabb, kifinomultabb és dinamikusabb használatát (sőt: az új jelenségek leírásához fogalmi rendszerünk továbbfejlesztését is), és ugyanakkor — a filozófia sajátosságát fel nem adó — konkretizálást.

A marxista filozófia, amelyről *Engels* és *Lenin* azt követelték, hogy minden új tudományos felfedezéssel öltösn új formát, csak úgy lehet hű önmagához, ha — materializmusának és dialektikájának sérelme nélkül — fel tudja dolgozni a társadalmi és tudományos fejlődés által felvetett új kérdéseket. Düsseldorfban — a marxista előadásokban mindenekelőtt — a feladatok tudatosítása volt figyelemre méltó. Ez persze önmagában sem jelentéktelen tény. Hogy azonban a horizonton kirajzolódó megoldási lehetőségeket tudományosan gyümölesztetni lehessen, ehhez a marxista filozófusoknak néhány általánosabb elvi kérdés megoldásában is előbbre kell lépniük.

3.

A filozófiai fejlődés évezredes tanulsága, hogy a *szaktudományok és a filozófia* kölcsönösen adják fel egymásnak a megoldandó feladatokat. Ismeretes, hogy filozófusok fogalmazták meg először a világ egységének eszméjét, az anyag és a mozgás megmaradásának elvét, feltételezték az atomok létezését, írták le azt a folyamatot, amelyet *Darwin* később a természetes kiválasztás terminusával jellemezett, *Engels* tulajdonképpen filozófiai megfontolások alapján jutott ahhoz a hipotézishez, hogy a munka döntő szerepet játszott az emberré válásban — amit később a szaktudományok bőszegesen alátámasztottak. És megfordítva: az újkori csillagászatnak, fizikának, biológiának, történelemtudománynak, gazdaságtannak döntő szerepe volt mind a klasszikus polgári filozófia, mind a marxizmus — leninizmus fejlődésében.

Ez azt jelenti, hogy éppen a *kölcsönhatás* kibontakoztatása bizonyult igazán termékenynek szaktudomány és filozófia közt, hogy tehát a szaktudományos problémákat nem lehet a *filozófia* módján megoldani (a *Liszenko*-féle kísérlet fiaskója éppen ebben állt), de azt is, hogy a filozófia sem eshet bele valamilyen *szcientizmus* kelepcejébe, pusztán a természeti tudományi eredmények összefoglalását általánosítását tűzvéni ki célul. Már csak azért sem, mert a filozófia feladata — ahogyan erre a kongresszuson *P. Fedoszejev* akadémikus mutatott rá hangsúlyosan — nem is redukálható pusztán a tudományos eredmények gondolati megragadására, hanem az *emberi lét* egészével, annak sokféle gyakorlati és elméleti — tudományos, erkölcsi, művészi kifejezésével kell termékeny kölcsönhatásra lépnie. Ezen az sem változtat érdemben, ha a filozófia (jelesül a marxizmus) bizonyos eredményei — ahogyan ezt a düsseldorfi kongresszus is tanúsította — folyamatosan felszívódnak a szaktudományokba is és (ha nem is az *Engels* által várt ütemben) a „rég” filozófia mindinkább dialektikává és logikává válik: éppen a materialista dialektika új kategóriáinak finomítása és gazdagítása szükséges ahhoz, hogy a szaktudományok fejlődését a marxista filozófia a maga sajátos módján serkenteni is tudhassa. Más szóval: a filozófia fejlődése egyaránt feltételezi a különböző szcientista megközelítések elutasítását, de az antiszcientista attitűdökét is.

A düsseldorfi kongresszus vitái alapján — amelynek ezúttal csak néhány kérdéskörére van módunkban utalni — is mondhatjuk: ezt könnyű deklarálni, de igen nehéz megvalósítani. A *világmindenség* problémáival foglalkozó viták egyik centrumában pl. tulajdon-

képpen az a kérdés állt, vajon mennyiben lehet kiindulópontként elfogadni a relativitás-elmélet ún. kozmológiai egyenletét, amelynek alapján — a kezdő feltételek megvalósításától függően — különböző fizikai sajátosságokkal bíró világrendszereket kellene feltételeznünk. A kiinduló pontul szolgáló elmélet kritikátlan elfogadása az adott esetben kozmológiai pluralizmushoz, egymás mellett létező és egymással kölcsönhatásban sem álló világok elfogadásához vezethet el bennünket (az amerikai *McMullen* és *Jaki* pl. ezt az álláspontot védték), amire azonban szükséges, de nem elégséges válasz a világ anyagi egységének olyan filozófiai hangsúlyozása sem, amely nem vet számot a felvetődött új problémákkal.

A marxista filozófiának tehát *a maga módján* kell feldolgoznia a szaktudományos kérdéseket, különbséget téve a kozmológia és a filozófia kategoriális szintjei közt, de fel kell dolgoznia azokat és a társadalmi gyakorlat, a kulturális fejlődés igényeinek megfelelően meg is kell újítania önmagát. Lehetséges pl. a szaktudományos eredményeket — az adott esetben az említett kozmológiai problémákat *kutatási programként* felfogni, ahogyan ezt a vitában Ambarcumjan tette, s egyszerre vizsgálni azt, hogy nem vezet-e az elmélet maga is megoldhatatlan ellentmondásokhoz s azt, hogy milyen impulzust adhat a marxista filozófia a problémák tudatosításához és dialektikus megoldásához. Hogy az említett esetben egyébként magasabb szinten *az egy és a sok, az egyetemes és a különös* dialektikája konkrét kidolgozásának feladatával van dolgunk, az kézenfekvőnek látszik.

A helyzet tehát a filozófia *önreflexióját* is igényli, annak a dialektikának a kimunkálását és alkalmazását, amely a filozófia és a társadalmi lét egyéb szférája közti, folytonosan változó viszonyban él és hat, nem is csupán a szaktudományos eredmények dialektikájának önmagában való feltárását. Különös intenzitással jelentkezik ez a feladat mindazonkon a pontokon, ahol a tudományos vizsgálat tárgya maga is az ember. Jóllehet ma már a kozmológia kutatói is egyre nagyobb érdeklődést mutatnak az iránt a kérdés iránt, hogy mi a Föld és az ember speciális helye az univerzumban, miként hasznosíthatók gyakorlatilag a kozmikus kutatás eredményei, milyen világnézeti tanulságokat hoz a kutatás a Föld és az ember kialakulásának vizsgálatára nézve stb., — ez a feladat elsősorban a biológiában, az agykutatásban és természetesen a társadalomkutatásban jelentkezik nagy súllyal.

A *biológia* fejlődése az evolúció és az átöröklés mélyebbre ható filozófiai értelmezését igényli. Jellemző, hogy olyan kiemelkedő tudósok, mint a Nobel-díjas holland *Eigen* is (noha általában szkeptikusan nyilatkozott a dialektikus módszerről) a véletlen és az szükségszerűség biológiai viszonyának dialektikus sajátosságait vizsgálja. Éppígy figyelemre méltó, hogy a biológiai megismerés dialektikája és nyelve (ezen belül empiria és az axiomatizáció, illetve a fizikai-kémiai szint és a teleologikus elem viszonya) iránt annyira élénk volt az érdeklődés (*I. Frolov*, *A. Galimberti* és mások). Másrészt: az ökológiai és genetikai problémák fényében mind erőteljesebben jelentkezik az igény olyan, a magatartást szabályozó elvek, etikai értékek és normák megfogalmazása iránt, amelyek részben az ember és természeti környezetének viszonyában, részben magának a genetikai meghatározottságnak a befolyásolásában relevánsoknak volnának tekinthetők (*N. Iribadzsakov*).

Az *agykutatás* problematikájának vitája közben tűnt ki talán a legeggyértelműbben a filozófiai megközelítés továbbfejlesztésének szükségessége. A materialista álláspont ún. „emergentista” válfaja, amelyet *M. Bunge* (Kanada) képviselt, s amely a tudatot a fiziológiai funkciók eredőjévé redukálja, aligha értelmezhetette megfelelően a tudati tevékenység aktivitását. J. Eccles interakcionista dualizmusa viszont éppen ezt az aktivitást szakítja el anyagi alapjától, amikor (Karl Popper nyomdokain) élesen szembeállítja a fizikait a pszichikaival, sőt egy harmadik világot is konstruál, amely mindkettőjüktől független: a kultúráét.

A vitában, amelyet *Mátrai László* akadémikus igen sikeresen vezetett, s amelyben Szentágothai János akadémikus, az MTA elnöke nagy hatását, mind Bungéval, mind Ecclessel vitázó előadást tartott, éppen a magyar és szovjet tudósok érzékeltették talán a leginkább a megoldás irányát. Az agy és a pszichikum *fiziológiai* viszonya természetesen nem esik egybe az anyag és a tudat *filozófiai* viszonyával, hiszen az utóbbi nemcsak a „test-lélek” kapcsolat hagyományos problémáját tartalmazza, hanem a tudatnak a külvilághoz való viszonyát is. Ezt a kérdést, tehát azt, mi módon reagál a tudat, e filogenetikailag belsővé vált külső, a külső és belső anyagi világra, miben ragadható meg sajátos aktivitásának alapja — amint erre mások közt a szovjet *Lomov* rámutatott, — lehetetlen megválaszolni a *munkatevékenység* aktív és tudatformáló szerepének filozófiai-elméleti honorálása, tehát az ember és a természet közti közvetítés tekintetbevétele nélkül. Másrészt a marxistáknak dialektikus megoldást kell nyújtaniok anyag és tudat *ontikus* viszonyának meghatározásában, el kell kerülniük, hogy a világ anyagi egységének elve az anyag és a tudat *ismeretelméleti* szembeállítására miatt csorbát szenvedjen. Ezt a hibát — úgy hiszem — akkor lehet a leginkább eliminálni, ha az anyagnak önmagával való azonosságát is az azonosság és a nem-azonosság egységeként fogjuk fel, vagyis ha már eleve magának a világ anyagságának *ellentmondásosságából* indulunk ki. Mindez — láthatjuk — ismét csak aláhúzza a dialektika behatóbb kidolgozásának követelményét.

Természetesen az elméleti munka fejlesztésének fontosságát húzták alá az olyan politikai színezetű viták is, mint amilyenek például a tudomány tervezettségével kapcsolatban a kongresszuson kibontakoztak. *W. Becker*-nek (NSZK) az a tézise, mely szerint a tudomány elvileg tervezhetetlen, s amennyiben pedig mégis tervezik, ez az emberi jogokkal való összeütközéshez vezet, elsősorban a tudománytervezés szocialista gyakorlata ellen irányult. Ezt sem volt könnyű visszautasítani, de — már csak a tudománytervezés nyugati elemeinek megléte miatt is — *Richta*, *Jermolenko* és más marxisták segítségével lehetségesnek bizonyult: maga Becker végül úgy módosította álláspontját, hogy a tudomány tervezését csak egy ideális liberális demokrácia alapelveivel tartja összeférhetőnek.

Ez a siker azonban nem menthet fel a feladat alól, hogy — tudománytörténeti, tudományelméleti, szociológiai, prognosztikai-futurológiai eszközök igénybevételével is — behatóbban kidolgozzuk a technika és a tudományok (elsősorban pedig elméleti szférájuk) haladásának specifikus *kritériumait*, elemezzük a tudomány, a technika és a gazdaság egymáshoz való *viszonyát*, alaposabban foglalkozunk a kutatás különböző fázisainak sajátosságaival, a megismerés *kognitív és ideológikus* szféráival, a filozófiai iskolák, irányzatok tényleges természetével stb. Mindez különösen szükséges és halaszthatatlan feladat egy olyan korban, amikor a tudomány számos ponton termelőerővé válik, és különösen viszonyaink közt, amikor a tudomány tervezésének széles körű igénye együtt lép fel a kutatói-alkotói kreativitás kibontakoztatására irányuló törekvésekkel.

Az alapvető kategóriák tisztázásának és marxista specifikumuk előtérbe állításának szükségletét mutatta a *racionalitás* tudományos- és nem tudományos fogalmáról folytatott vita is. A racionalitás-vitában különösen érezhető volt, hogy a „preracionalis”, „aracionalis”, „irracionalis” és a „racionális” fogalmak eltérő használata mögött eltérő világnézeti megközelítések rejtőznek (*Ladrière, Vuillemin, Panikkar, Alvarez-Gomez* stb.). Ugyanakkor a kibontakozás útját is jelző, új vonása volt a vitának, hogy a *racionalitás és a történetiség* (s végső soron ezzel a történeti és a logikai) viszonyának meghatározása iránt a polgári filozófia táborán belül is széles körű érdeklődés mutatkozott (*Simon, Wartofsky*), jóllehet ezen a ponton a relativizmus nyomása igen erős s ez a mítosz és a tudomány szintézisét kereső kísérletekhez is vezethet.

A marxisták előadásaiban két tendencia érdemel külön említést: a racionalitás és az irracionalitás megkülönböztetésének, illetve viszonyának történeti, *ontológiai* alapjairól

a szovjet *I. Ojzerman* (és részben: *Ahutin*) a racionalitás típusai kidolgozásának kérdéseiről pedig *M. Buhr* (NDK) tartott figyelemre méltó előadást. Ismét bebizonyosodott, hogy a racionalitás fogalma a maga elvontságában csak első közelítésben használható: ez a kategória is további, nem-„historicista”, de *történeti* jellegű meghatározásra vár.

Hasonló képet nyújtott a *normák* tudományos megalapozásának lehetőségeiről folytatott polémia is. A neopozitívizmusnak azt a sémáját, amely szerint a normák alapvetően emotív meghatározottsággal bírnak, lényegében konvenciókon alapulnak, s ezért tudományosan megalapozott etikáról legfeljebb a normatív rendszerek logikai koherenciája tekintetében lehet beszélni, különböző irányú kritikák érték. A bolgár *N. Angelov*-nak azt a kissé egyszerűsítő állítását, hogy a haladó szerepet játszó norma egyben igaz is, a marxisták többsége nem tette a magáévá: *F. Loeser* (NDK) azt hangsúlyozta, hogy az igaz értékítéleteken nyugvó normákkal kapcsolatban lehet hangsúlyozni „igazságtartalmuk” meglétét, *Wirth Ádám* pedig kiemelte, hogy a normák esetében mindenekelőtt társadalmi meghatározottságuk, nem pedig igazságtartalmuk analízise lehet a vizsgálat kiindulópontja. Világosnak látszik, hogy e téren is a társadalom finom-struktúrájának és a társadalmi megismerés problémáinak az eddiginél mélyebbre ható vizsgálatára kell összpontosítani a figyelmet.

*

Egészben véve a 16. Filozófiai Világkongresszus úgyszólván valamennyi vitája túlmutatott önmagán: a kongresszus korlátozott összetételében is jelezte azokat a nagy világ-nézeti és társadalmi problémákat, amelyek előtt ma a filozófiai kutatás áll. Ami a polgári filozófiai fejlődést illeti: alapjában véve sem az irracionálizmus, sem a pozitívizmus nem képes túljutni a hagyományos horizontokon. Egyedül a korszerű marxizmus mutatkozik alkalmasnak arra, hogy a természet- és társadalomtudományok által feltett kérdésekre felelve, egyben megvilágítsa a társadalmi haladás távlatait is. Ehhez a marxizmusnak — elutasítván a polgári szcientista vagy relativista irányzatokkal konvergáló megoldásokat, vagy a revizionizmus kísérleteit —, meg kell szabadulnia minden sematizmustól és doktrinerségtől, hogy átfogóan válaszolhasson a kihívásra, amelyet napjaink forrongó társadalmi valósága intéz hozzá. A düsseldorfi kongresszuson sikerrel szereplő magyar filozófusok előtt — a bővülő szocialista tudományos együttműködés keretében — ugyanezek, a materialista dialektika szüntelen fejlesztésére, az interdiszciplinaritásra, a társadalmi gyakorlat és az elmélet szervesebb egységére utaló feladatok rajzolódnak ki.

Lukács József

Beszámoló a Filozófiai és Történettudományok Osztályának tevékenységéről

A Magyar Tudományos Akadémia elnökségi ülése 1978. november 28-án fő tárgysorozati pontként tárgyalta a *Filozófiai és Történettudományok Osztálya tevékenységéről* szóló beszámolót. Az osztály helyzetéről-munkájáról szóló jelentés előadója *Mócsy András* osztályelnök helyettes volt, a meghívottak között szerepelt *Ádám György*, a Pszichológiai Bizottság, *Lukács*

József, a Filozófiai Bizottság és *Szarka József*, a Pedagógiai Bizottság elnöke. Az előterjesztés a II. osztály csaknem hároméves, 1976-tól napjainkig terjedő tevékenységéről szólt.

Az első részben általánosságban vázolták az osztályhoz tartozó tudományágak helyzetét, leszögezve, hogy bár a filozófia, a történettudomány, a régészet, a művé-

szettörténet, a pszichológia és a pedagógia mind a társadalomtudományok körébe tartoznak és mély belső összefüggés jellemzi őket, kutatási módszereik a gyakorlatban mégis rendkívül sajátosak. A társadalomtudományi osztályokon belül talán az itt gondozott tudományágak alkotják a leginkább heterogén blokkot. E bevezetőben került sor az osztályhoz tartozó egyes tudományágak tárgyában, metodikájában és fejlettségi szintjében megmutatózó különbségek megvilágítására is. A jelentés rámutatott, hogy a tudományszakok eltérő fejlettsége akadémikus képviselőinkben is megmutatkozik. Míg a ciklus elején az osztály 18 tagja közül 11 volt történész, négy filozófus, 2 régész és egy művészettörténész, addig a pszichológiának és a pedagógiának az osztály tagjai között még sincs akadémikus képviselője. A továbbiakban a jelentés áttekintést adott az akadémiai kutatóintézetek, a tudományos társaságok lehetőségeiről és feladatairól, valamint kitért az osztálynak a Társadalomtudományi Főosztállyal kialakult kiváló munkakapcsolatára.

A második rész az osztályhoz tartozó tudományágakról nyújtott részletes és kritikus elemzést. A *filozófiai tudományokról* szólva megállapította, hogy az elmúlt három évben mérsékelt, kedvező irányú változás történt. Az utóbbi években jelentősen növekedett a filozófiai-világnézeti kérdések iránti érdeklődés és a filozófia tudományával szembeni társadalmi igény, noha ennek a marxista filozófusok ma még nem tudnak teljes mértékben eleget tenni. A beszámolási időszakban sokrétűbbé vált, jelentősen fejlődött a filozófiai kutatómunka, különösen a filozófiatörténet, az esztétika, a vallásfilozófia és a politikaelmélet kérdéseinek kutatása terén. Igen fontos etikai kutatások folynak, erősödött a filozófusok közötti kooperáció, kielégítően alakul a káderutánpótlás. A beszámoló hangsúlyozta azonban azt is, hogy a „többféle marxizmus” koncepciójának egyetemes elutasítása mellett, szükség van az eltérő nézetek, az újrakeletkező pluralitások állandó vitában történő meghaladására is. Meltatta még e rész a filozófiai könyvkiadás általánosan emelkedő színvonalát, a magyar filozófiai folyóirat-közlémények iránti érdeklődés élénkülését és a Filozófiai Bizottság munkáját.

A *történettudomány* helyzetéről szólva a jelentés kiemelte azt az egészséges és töretlen fejlődést, amely a hazai marxista történettudományi kutató és feltáró munkát másfél-két évtizede jellemzi. Jelentős előrehaladásról számolt be a magyar történet és annak szerves részét képező magyar munkásmozgalom történet, valamint az

egyetemes történet, különösen a kelet-európai és a nemzetközi munkásmozgalom kutatásainak terén. Megemlékezett a marxista történetkutatás jelentőségében és méreteiben is legnagyobb vállalkozásáról, a 10 kötetes *Magyarország történetéről*, illetve az ugyancsak közös erőfeszítéssel elkészült vagy készül munkákról, amelyek a polgári állam problematikáját elemzik Magyarországon. Tájékoztatót arról, hogy 1976 őszétől megkezdődött a magyar történeti források rendszeres kiadásának és az elakadt sorozatok befejezésének előkészítése. A hosszú időn át gondot okozó regionális történeti kutatások áttekintésében, összefoglalásban és megfelelő szintre emelésében a vidéki akadémiai bizottságok keretében létrejött történész szakbizottságok tevékenysége hozott nagy előrelépést a 70-es években. Változatlanul problémát okoz azonban, hogy ezeknek a vidéki akadémiai bizottságoknak a tevékenysége nem fogja át az ország valamennyi régióját. Sajnálatos tény az is, hogy a történettudomány általános fejlődése nem minden területen és nem minden korszakra vonatkozóan egyenletes. A történetelméleti és a metodológiai kérdések művelésének háttérbe szorulására a Történettudományi Bizottság és az osztály ülése több esetben is felhívta a figyelmet. Bizonyos elmaradás tapasztalható a középkori kutatásokban is, s ez ma már felveti a szakemberképzés, az utánpótlás problémáját, amely kapcsolatban áll egész közép- és felsőfokú oktatási rendszerünk gondjaival. A jelentés összefoglalóan megállapította, hogy a történettudomány a maga szakmai eredményeinek publikálásával, népszerűsítésével egyidejűleg fontos feladatot lát el a közgondolkodás és az ideológiai élet formálásában, a történeti tudat kialakításában. Az elmúlt években növekedett a történettudomány társadalmi presztízse.

A *régészet* helyzetéről szólva a beszámoló az eredmények mellett sok hiányosságra és javítani valóra is rámutatott. Fájlalta elsősorban, hogy a régészettudomány nemzetközi előretörésével a hazai régészet nem tud mindig lépést tartani. Bírálta, hogy nem alakultak ki a korszerű tudományos módszerek személyi és intézményi bázisai; hogy a hűsz tanácsra, három minisztériumra és az MTA-ra szakadó kutatás tervezését és támogatását egyetlen központi szerv sem fogja át, nem koordinálja. Felfedte, hogy elaprózódnak a szellemi és anyagi energiák, minek következtében a nemzetközileg is elismert új eredmények — általában — egyéni erőfeszítéseknek köszönhetők. A hiányosságok pótlását, a helyes szemléletű ismeretter-

jesztő munkák megjelenését az osztály azért is nagyon fontosnak találta, mert a tudománysszak elé a társadalom sokféle feladatot állít. Hangsúlyosan kapott helyet a gondolat is, hogy a tudományos munkák megírásától a megjelenésig tartó átfutási időszak igen hosszú, ami károsan befolyásolja a kutatók munkáját. A sikerek méltatásakor e rész az egyik legszebb eredményként értékelte az elmúlt időszakban, akadémiai támogatással Magyarországon tartott XI. Nemzetközi Limes Kongresszust.

A *művészettörténet* fejlődését a jelentés egészében kedvezőnek láttatta. Megelégedéssel nyugtázta a szaporodó művészettörténeti munkákat, az MTA Művészettörténeti Kutató Csoportjának felállításával létrejött új kutatóbázist, a művészeti kritika szakmai színvonalának javulását, a régi magyarországi művészettörténet számos korszakával és jelenségével kapcsolatban kibontakozó új értékelésmódot, a kiugróan jelentős ikonográfiai-ikonológiai kutatásokat. Nem tagadta, hogy az elért eredmények ellenére, a marxista művészettörténetírás fejlődése, mai állapota magán hordja annak következményeit, hogy — még a felszabadulás után is — különböző irányokban kereste elméleti-módszertani támaszát.

A *pszichológiáról* szólva a jelentés szerzői abból indultak ki, hogy e tudományág 20 éve szerveződött újjá, és ennek megfelelően kereteit, a területét nem lehet kialakultnak, megszilárdultnak tekinteni, sőt intézményi hálózatát, szakember állományát sem. Mindezek ellenére az osztály úgy találta, hogy a legutóbbi szakaszban többé-kevésbé kialakultak a modern kutatási irányok. Sajnos azonban a szakember utánpótlás nem megfelelő, s így ezzel összefüggésben megvitásra került a posztgraduális szakképzés megindításának szükségessége is. Végezetül a jelentés tárgyalta a Pszichológiai Bizottság és a Pszichológiai Társaság működését.

A *pedagógia* helyzetét felmérő fejezet, akárcsak a régészettudományi és a pszichológiai összefoglalók, főként a hibákkal foglalkozott. Bár az 1972-es párhatározat kedvezőbb helyzetet teremtett a kutatáshoz, a pedagógia területén a korábbinál átütőbb eredmények nem születtek. A kutatók száma ugyan az elmúlt években jelentősen megnövekedett, a kutatásba bekapcsolódó fiatalok és gyakorló pedagógusok szakmai-módszertani felkészültsége elégtelen. Bírálta a pedagógiai oktatásban megmutatkozó redundáns elemeket, a kutatás hazai és nemzetközi eredményeinek lassú felszívódását, kedvezőnek ítélte azonban az új összetételű Pedagógiai Bizottság

munkáját, noha a tudomány szervezése terén itt is rámutatott javítanivalókra.

A harmadik rész az osztály működésével, a bizottsági hálózat kérdéseivel foglalkozott. Kiemelte a beszámoló, hogy az osztály működése testületi jellegű, ebben a formában látja el tudományos, tudományszervezői és tudománypolitikai funkcióját, melyek közül kétségtelenül legfontosabb a gondozott tudományterületek elméleti, módszertani, illetve szaktudományos irányítása, segítése. E tudományirányító tevékenységnek egyik fő megnyilvánulása a tudományági helyzetleírások készítése és közreadása. Egy-egy tudományágaknak a legmagasabb szintű, még homogén szakmai testületei a legautentikusabbak az adott tudomány fejlődésének megítélésére. Úgyisint a bizottságok képesek mindenekelőtt annak felismerésére, tudatosítására, hogy milyen eszközökkel és milyen módon fejleszthetők az adott tudományok — éppen a társadalmi elvárások és igények minél jobb kielégítésére, illetve a szaktudomány állandó belső fejlődésének biztosítására.

A *vitában* felszólalók egyetértettek abban, hogy az előterjesztett anyag magas színvonalú, őszinte és lényegre koncentráló elemzéseket adott. De kérdések és javaslatok is elhangzottak szép számmal. A filozófiával kapcsolatban az MTA Filozófiai Intézetének és az ELTE Bölcsészettudományi Kara tanszékcsoportjának párhuzamos munkája — a kettős bázis szükségessége — körül gyűrűztek viták. Voltak akik a centralizáltság mellett, voltak akik a decentralizáltság mellett érveltek. A történettudomány témakörében sokan szóvá tettek egy pontatlan fogalmazást, ami az eredeti tervtől lényegesen elmaradó 10 kötetes *Magyarország történetéről* úgy referált, mint ami jó ütemben halad. Kérdések keresztüztübe került a beszámolóban az az igen súlyos megállapítása is, mely szerint nemrégiben napvilágot láttak „olyan, a szakma periferiájára szorult művek is, amelyek nagy példányszámban megjelenve, jelentősen befolyásolják a művelt nagyközönség történeti tudatát, miközben alapvető szaktudományi módszertani (forráskritikai) felkészületlenség következtében a történettudomány valóság-feltáró funkciója helyett a történelem meghamisításához járultak hozzá”. A vita lényegesen tovább finomította ezt az általánosító megállapítást, fontos különbségeket téve a „szakma periferiájára szorult művek” között hatásuk, elméleti felkészültségük és jelentőségük szerint. A régészettudományt illetően sokan bírálták azt a helyzetet, mely szerint a régészeti könyvek átfutási ideje az Akadémia Kiadónál átlagosan öt-hat év.

Egy felszólaló azon nézetének adott hangot, hogy a kiadók kevésbé preferálják a tudományos műveket, mint az ismeretterjesztő munkákat, ebből is fakad a hosszú átfutási idő. A vita a legélénkebb akkor lett, amikor a pedagógia kérdései jöttek szóba, miután többen úgy látták, hogy a legsúlyosabb nehézségekkel pillanatnyilag a pedagógia küzd. Ennek oka elsődlegesen a megfelelő bázis és a kutatás koordinálásának a hiánya. Javasolták, hogy a követ-

kezőkben külön is mélyrehatóan foglalkozzanak a pedagógiával, jöjjön létre a különböző tárcák ez irányú tevékenységének hatékony összefogása. A megfogalmazott igényekkel mind a Pedagógiai Bizottság elnöke, mind az osztályelnökhelyettes egyetértett, s ez az álláspont hangot kapott az elnökség határozatában is.

K. A.

Anyagok ionsugaras kezelése — nemzetközi konferencia Budapesten

A Magyar Tudományos Akadémia, az International Union of Pure and Applied Physics és az MTA Központi Fizikai Kutató Intézetének rendezésében indult egy új konferencia-sorozat, két, immár majd egy évtizedes múltra tekintő konferenciaegyesüléseként. A konferenciát 1978. szeptember 4—8 között rendezték Budapesten. Az elődök a két évenként megrendezett ionimplantációs konferenciák voltak. Az egyik sorozat 1970 óta (Thousand Oaks, USA, 1970; Garmisch Partenkirchen, NSZK, 1972; Osaka, Japán, 1974; Boulder, USA, 1976) a félvezetők implantációs adalékolásának legújabb eredményeivel foglalkozott, a másik (Albuquerque, USA 1973; Warwick, Anglia, 1975) a fémek ionsugaras kezelésének kérdéseivel kapcsolatos kutatásokat foglalta rendszeresen össze. Az egyesülést az indokolta, hogy a metodika mögött rejtőző fizika, kémia nagyon rokon a kétféle anyagcsoport esetében. Az ionimplantáció pedig azért tűnt el a névből, mert az ionsugaraknak nemcsak az a hatása fontos, amikor a bombázó ionok valóban „beülnek” a szilárd test felszíni rétegébe.

Fémek vagy félvezetők felszíni rétegeinek ötvöztetésére hagyományosan a magas hőmérsékletű diffúziót használták. Az 1960-as években kezdték komolyan vizsgálni a Nobel-díjas *W. Shockley* egyik ötletét, amelyet ionimplantációnak nevezett el, és amelynek a lényege, hogy magfizikai gyorsítóban felgyorsított ionokat bombáznak a szilárd test felszínébe. A kutatások során hamarosan kiderült, hogy az új eljárásnak számos előnye van. Egyrészt az ionok áramának mérése révén a belőtt atomok mennyisége sokkal pontosabban kézben tartható, mint a diffúziós adalékolásnál, a maszkolási eljárások segítségével pedig elérhető, hogy nagy pontossággal csak ott lőjünk ötvöző atomokat a mintába, ahol arra szükség van. Világos előny az is, hogy a gyorsító feszültség beállításával az atomok kívánt mélységbe

juttathatók. Míg a diffúzióval csak (a felülettől számítva) csökkenő adalékprofilok állíthatók elő, addig az implantációval szinte tetszőleges mélységi eloszlás kialakítható.

Az implantáció legkézenfekvőbb gyakorlati alkalmazásai az 1960-as évek végén már körvonalazódtak a félvezető integrált áramkörök és egyedi eszközök gyártásában: az integrált áramkörök egyik alap-típusánál, az ún. MOS (Metal-Oxide-Semiconductor) szerkezetű kondenzátorral vezérelt tranzisztorokból felépített áramköröknél az üzemeleti feszültség beállításának legjobb eszközévé vált, másrészt az implantációval elérhető kitűnő dózis-kontroll felhasználásaként arra használták, hogy meghatározott mennyiségű atomot juttatva a néhány cm átmérőjű félvezető lapka teljes felületére, ezen atomok diffúzióját kézben tartsák.

A kutatások ma ott tartanak, hogy az implantáció egyetlen hátrányos tulajdonságát, nevezetesen azt, hogy az ionok energiája szükségszerűen az adalékolandó kristályrács roncsolására fordítódik, hatás-talanítsák. Ennek fő eszköze a minták utólagos hőkezelése. Napjainkban terjed erre a célra a lézerek felhasználása. Ez esetben ui. a hőenergia pont abban a rétegben hevíti fel a kristályt, ahol a belőtt ionok elroncsolták azt.

A kutatások, a módszerek szempontjából, felölelik a szilárdtestfizika arzenálját az egyszerű elektromos mérésektől az elektronmikroszkópig, vagy a „magfizikai” módszerekként emlegetett viaszszórásig, röntgenfluoreszcenciáig stb. Így egy ilyen konferencia előadásaira betévedt hallgató a kristályszerkezet hibáit mutató elektronmikroszkópos felvételeket, a kémiai összetétel mélységi eloszlását mutató grafikonokat lát elsősorban.

Az elmúlt években az implantáció előnyös tulajdonságainak felhasználásaként megkezdődött a módszer alkalmazása fémek és szigetelő anyagok mikroötvöztetésére.

Ez a témakör ma különösen az érdeklődés homlokterébe került — talán azért, mert az implantáció felvezető alkalmazásai már ipari technológiává váltak.

Az implantáció a belőtt kristályt — fizikai szempontból — ún. nem-egyensúlyi állapotba juttatja. Ez annak köszönhető, hogy az ion rendkívül gyors lefékeződése (10^{-14} sec) után annak pályája mentén felszabaduló hőenergia, valami furcsa, leginkább olvadáknak nevezhető állapotba viszi a kristály atomjait — néhány milliárdomod másodpercere. Ez a még mindig felfoghatatlanul rövid idő nem elegendő arra, hogy az atomok újból kényelmes, egyensúlyi helyzetet foglaljanak el. Megmarad egy ronsolt szerkezet hirtelen megdermedt állapotban. Ennek az állapotnak rendkívüli tulajdonságai vannak. Pl. nem érvényes rá az a korlát, amelyet az ún. szilárd oldékonyág szab általában két vagy több anyag keveredése elé. Ez azzal egyenértékű, hogy a felületi rétegben olyan vegyületek alakíthatók ki, amelyek egyéb módokon elképzelhetetlenek. Ezek a felszíni rétegek teljesen új mechanikai, kémiai, optikai és elektromos tulajdonságokkal rendelkezhetnek.

A kialakuló réteg lehet amorf — és ekkor az implantáció az ún. üvegfémek egyik előállítási módszerévé válik — vagy lehet kristályos — és így alkalmas egymással nem vegyülő elemek kristályainak kialakítására is, pl. réz és volfrám ún. metastabil ötvözetének létrehozására.

Az üvegfémek kitűnő kopásállósága vagy korrózióállósága az implantált változatnak is sajátja. Implantációval a golyóscsapágyak kopásállósága százszorosára növelhető, ha a fejlődő hőt jól elvezető kenésről gondoskodunk, de készületek implantált vágó- és prészerszámok, amelyek élettartama tíz-tizenötszöröse a hagyományosoknak.

A kémiai katalízis is érdeklődik az implantáció iránt: a pontos felületi összetétel érthetően fontos a katalizátorok készítésénél. Az implantált felületek korróziós tulajdonságai is újszerűek: lehet növelni vagy csökkenteni pl. az oxidációs képességet — akár tízes faktoral.

Optikailag átlátszó anyagok (kvarc) implantációja is izgalmas alkalmazásokat vetít elő: az integrált optikai rendszerek számára fényvezetők, keverők stb. készíthetők. Ezek felhasználására a következő évtizedekben lehet gondolni.

A leltár elkészítése egyúttal talán megmagyarázza a témával közvetlenül nem foglalkozó olvasónak is, hogy miért rendeznek két-háromszáz résztvevővel implantációs konferenciákat: a modern mikroelektronika és fémkohászat egyaránt sokat

köszönhet az ionimplantációnak. Ha pedig kiterjesztjük az érdeklődés körét a konferencia címében jelzett határokig, és beleértjük az implantációt kísérő porlódás jelenségét is, egészen univerzális tárgykör alakul ki. Szó szerint: hallottunk előadást a Hold felszínének vagy a Föld légkörének porlódásáról a napszél következtében.

Honnan a tisztesség, hogy a szocialista országok között első ízben Magyarországon rendezhettük meg a konferenciát? Hazánk, a KFKI-ban 1971-ben megindított munkával nagyon jó időben zárkózott fel a Szovjetunióban és az USA-ban nagy erővel folyó kutatásokhoz. A KFKI vezetése és a Kurcsov Atomenergia Intézet közötti jó kapcsolat — egy kölcsönösen hasznos berendezés-csere révén — hozzájutott bennünket egy kitűnő implantáló berendezéshez, amely mellé egy más célra alkalmas implantert magunk terveztünk és építettünk a KFKI gyorsító-építő szakembereinek tudásával. Az implantáció alkalmazásának kutatása a KFKI-ban egyrészt a fizikai alapok jobb megismerését, másrészt annak a hazai felvezető ipar számára való demonstrálását célozta. Mindkét területen szép eredményeket értünk el. Az elvi alapokhoz főleg a Kulturális Kapcsolatok Intézete és a National Science Foundation egyezményén alapuló California Institute of Technology—KFKI közös kutatások eredményeivel járultunk hozzá, az alkalmazások terén is vannak szép eredményeink. 1976 óta elsősorban a Híradástechnikai Ipari Kutató Intézetet, a KFKI-t, a Távközlési Kutató Intézetet és a Műszaki Fizikai Kutató Intézetet tömörítő Kutatási-Fejlesztési Társulás keretében. A hazai kutatások nemzetközi elismerését is tükrözte az a felkérés, hogy az 1978-as konferenciának Budapest adjon otthont.

A feladat szépsége — hogy huszonkét ország közel háromszáz szakemberét élénk szakmai környezetben lássuk vendégül — felkeltette a kísérletező kedvünket is. Megpróbáltunk egy kis ismeretterjesztő ízt adni a konferenciának: felkértünk közel húsz előadót — jó részük a határterületek művelői —, hogy segítsenek a következő évek kutatásait a legkorszerűbb irányokba terelni. A felkért előadók egy része a kémiai alkalmazásokról, más része a fémek implantációjáról beszélt, de hallhattunk összefoglalót Japán mai mikroelektronikai kutatásairól az ún. Very Large Scale Integration projektről is. A meghívott előadók mellé néhány kiemelkedő beküldött előadónak biztosítottunk időt. De a konferencia lényegében a ma divatos plakát (poszter) rendszerben zajlott. (Itt egyetlen aprósággal toldottuk

meg a szokásokat — és ezt azon kollégáinknak írom le, akik konferenciát rendeznek —, hogy az állványok köré székeket helyeztünk el. Ha hinni lehet a gratulációknak, ez volt a siker titka.)

A konferencia sikeréhez alapvetően hozzájárult az a segítség, amelyet az MTA és a KFKI adott. Mindenki segítőkész volt és ezúton is köszönetet mondunk a rendezőség nevében a közreműködésükért. Köszönet illeti a IUPAP-ot is, hogy sajátjának tekinti az újjáalakult sorozatot.

A konferencia nemzetközi súlyát nagyban növelte, hogy a díszelnökséget Pál

Lénárd akadémikus, az OMFB elnöke vállalta, akinek támogatása, aktív közreműködése végigkísérte a téma hazai történetét.

Úgy érezzük, hogy egy olyan nemzetközi rendezvény zajlott le hazánkban, amely hozzájárult a hazai kutatások hírének öregbítéséhez.

A konferencia anyaga — könyv alakban — KFKI-kiadásban jelenik meg, de ezt követően publikálja azt a Radiation Effects folyóirat is.

Gyulai József

Az országos földrajzinév-gyűjtés jelenlegi állása

1. 1962-ben a Magyar Tudományos Akadémia Nyelvtudományi Intézetének irányításával hatalmas munka kezdődött meg. Ekkor határozta el Zala megye tanácsa, hogy összegyűjtsen minden városának és községének helynévanyagát. Önkéntes gyűjtők százainak közreműködésével folyt a munka és 1964-es évszámmal, de gyakorlatilag 1965-ben már meg is jelent a Zala megye helyneveit tartalmazó kötet, mely mintegy 30 000 dűlőnek, útnak, dombnak és különböző „terep-tárgynak” a nevét sorolja fel. (A gyűjtés Végli József irányításával és Ördög Ferenc vezetésével történt.)

Ez volt a kezdet, az első lépés.

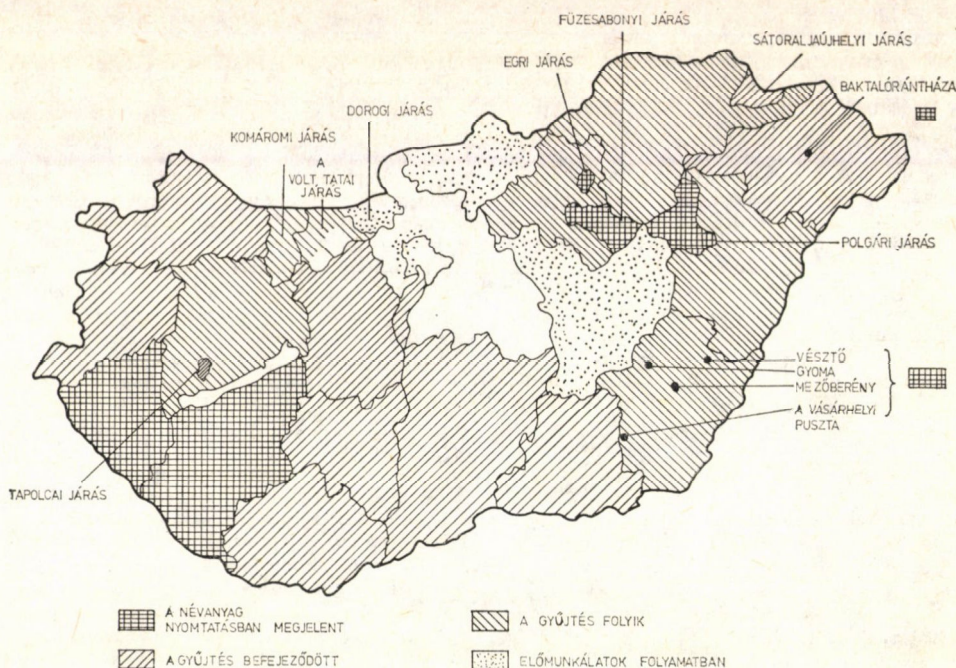
Ma már annyira előrehaladtak a munkálatok, hogy jogosan adhatunk összefoglaló tájékoztatást a munkák jelenlegi állásáról. Ha így elénk rajzolódó kép közléstéle annál is indokoltabb, mivel nem egyetlen kutató eredményéről van szó, hanem szinte közügyről. Számos megyében kezdtek hozzá e nagy jelentőségű gyűjtőmunkához a nyelvészeti, néprajzi s helytörténeti érdeklődésű tanárok és más önkéntes munkatársak, az Akadémia illetékes szakembereinek gondos irányítása mellett.

2. Mint ismeretes *Pesty Frigyes* már a múlt század 60-as éveiben hasonló vállalkozást, országos földrajzinév-gyűjtést kezdeményezett. Ma azonban már nem elégedhetünk meg az akkori gyűjtési módszerekkel s azt is fájjaljuk, hogy az akkori gyűjtők nem törekedtek a teljes névanyag feljegyzésére. De nem csak Pesty adatainak hiányosságai, kiadatlan voltak miatt kellett — szinte országosan — vállalkoznunk most a mai földrajzi nevek összegyűjtésére, hanem azért is, mert a társadalmi és gazdasági változások következtében megváltozott a régi földrajzi és emberi képe. A tagosítás, a gépesítés folyomá-

nyaként eltűntek a dűlők, a kis parcellák — vagy legalábbis menthetetlenül eltűnőben vannak —, s megváltozik — jól lehet előnyére — a művelési mód. A dűlői nevekre nem lesz szükség, s ezért elfelejtőket a tájat lakó nép. S így e nevek kihalásával — hacsak idejében össze nem gyűjtjük őket — elvesz az a sok értékes forrás is, amely hasznos segítséget nyújt a nép igazi történetének megírásához. Ezenkívül az is tény, hogy a 100 évvel ezelőtti Pesty-féle gyűjtéshez viszonyítva névállományunk — a helyszínen lakó nép nyelvi teremtmőreje folytán is — sokat változott. Pesty adatai mellett (melynek ma már csak kb. 80%-át ismerik a helyi lakosok) a mai adatok nélkülözhetetlenek, hiszen egy új fejlődési szintet képviselnek.

3. Ezen elvek ismerete mellett a már említett Zala megyei köteten túl, amelyet egyébként *Papp László* és *Végli József* szerkesztettek, számos újabb kötet jelent meg. Mellékelt térképünk szemléletesen érzékelteti, hogy mely területekre vonatkozóan jelent meg már nyomtatásban az összegyűjtött névanyag. De vegyük sorra a Zala megyei kötet megjelenése utáni eredményeket. Nem sokkal a zalai kötet megjelenése után került az olvasók kezébe „A baktalórántházi járás földrajzi nevei” című kötet, amit *Mező András* szerkesztett. Ez a „Szabolcs-Szatmár megye földrajzi nevei” című sorozat első kötete; 1967-ben tette közzé a megyei tanács és a Nyíregyházi Tanárképző Főiskola Nyelvészeti Tanszéke.

1970-ben Hajdú-Bihar megye is kötetes munkával járult hozzá a vállalkozáshoz: *Tóth Katalin* és *Terge Lajos* gyűjtésében és közléseiben ekkor jelent meg (57 lap terjedelemben, több térképpel) „A polgári járás” című kötet. Még ugyanebben az évben a Magyar Nyelvtudományi



Társaság jelentette meg *Pelle Béláné* gyűjtését, a „Heves megye földrajzi nevei” c. sorozat első számát „Az egri járás”-t. E kötetben azonban Eger város nevei nem találhatók meg, erre vonatkozóan ugyanis két kutató: *Bakos József* és *Fekete Péter* tett közzé egy kötetet „Eger és Felnémet földrajzi nevei” címmel 1972-ben.

1973-ban két kisebb körlet: *Mezőberény* és *Vésető* városok neveinek összegyűjtésével és megjelentetésével lépett előre az országos földrajzinév-gyűjtés ügye. E Békés megyei városok névanyagát a „Mezőberény története”, ill. a „Vésető története” című kötetekben találjuk meg, az elsőét *Molnár Ambrus* és *Adamik Mihályné*, a másodikét *Domokos Zsuzsanna* gyűjtötte.

Az 1974. év jelentős esemény a magyar földrajzinév-gyűjtés történetében. Ekkor jelent meg ugyanis egy terjedelmét tekintve is impozáns (1147 lap, 9 térkép) kötet az Akadémiai Kiadónál: a Somogy megye földrajzi neveit tartalmazó névgyűjtemény. E kiadvány belső értéke is kiemelkedő. Ezzel Somogy megye teljes ma összegyűjthető névanyaga a kutatás rendelkezésére áll. — Ugyanez évben *Kecskés Gyula* a Hajdú-Bihar megyei Püspökladány helyneveinek erősen történeti beállítottságú

(ezért térképünkön nem szerepeltettük) feldolgozását nyújtotta.

1975-ben egy kisebb terület, a Békés megyei Vásárhelyi-pusztá helynevei jelentek meg nyomtatásban. E neveket *Hajdú Mihály* gyűjtötte össze és *Nagy Gyula* „Parasztélet a Vásárhelyi-pusztán” című kötetének részeként jelentette meg (71–100. lap) Békéscsabán „A Vásárhelyi-pusztá helynevei” címmel.

Az 1976. év tovább gazdagította az eddig említett értékes kiadványok sorát. Ekkor ismét Heves megye jelentkezett a „Heves megye földrajzi nevei. II. A füzesabonyi járás” című kötetrel. A gyűjtő és közreadó ezúttal is *Pelle Béláné* volt. Munkája a Magyar Nyelvtudományi Társaság kiadványai sorozatban 177 lap terjedelemben jelent meg. Heves megye további területeinek névanyagát is remélhetően hamarosan nyomtatásban olvashatjuk majd.

Nem jelentéktelen esemény az sem, jóllehet csak egy város területét érinti, hogy 1977-ben megjelent a Békés megyei Gyoma névanyaga. Megjelenési hely ez esetben a „Gyomai tanulmányok” c. kötet volt (421–483. lap), tehát nem önálló kiadványról van szó, de ez — természetesen — nem von le semmit a munka érték-

kéből. Megjelent az ősi nyomdavárosban, Gyóman. Szerzője *Hévízi Sándor*.

Még csak annyit teszünk hozzá a felsoroláshoz, hogy 1966-ban *Sugár István* gyűjtésében megjelent egy idevágó kötet „Gyöngyöspata földrajzi nevei” címmel, 130 lap terjedelemben. E kötet összeállítója azonban a nyelvészeti igényű és módszerű közreadás gyakorlatát nem teljesen követi, ezért térképünkre e munkát, ill. az általa képviselt helységet nem vetítettük ki. A mű ennek ellenére hasznos, ilyen formájában is, a kutatás számára.

4. A már nyomtatásban megjelent anyag felsorolása mellett térképünk arra is választ ad, hogy mely területeken milyen fázisban van a gyűjtés. Mint látható, a nevek összegyűjtése elég sokfelé befejeződött. Sőt, az adatok ellenőrzése és a kiadásra való előkészítés is folyik. Várhatóan legközelebb Tolna megye jelentetheti meg névanyagát. (Tolna megyében *Vadas Ferenc* vezette a gyűjtést.)

Jelentős eseménynek tekintik egy-egy megye életében a terület teljes névanyagának összegyűjtését. Néhány éve Fejér megye ünnepelte ezt az eseményt, *Birkás János* gyűjtésszervező munkájának elismerésével, tudományos ülésszak keretében, legutóbb — 1978. július 27-én — pedig Bács-Kiskun megye rendezett Kalocsán hasonló ünnepséget. Ekkor *Bognár András* részesült elismerésben a Magyar Nyelvtudományi Társaság részéről, a megyei tanács részéről pedig *Lisztos László*, a Kecskeméti Megyei Könyvtár igazgatója, akik a névgyűjtés szervezésének oroszlan-részét végezték. Messze vezetne, ha itt most egyéb megyék hasonló ünnepségeit is sorra felemlítenénk. E két példával is csak azt szeretnénk illusztrálni, hogy a megyei szervek milyen nagyra értékelik a kutatás említett állomását. Valóban, az archiválás az egész földrajzinév-gyűjtés egyik legfontosabb mozzanata.

5. A bemutatott térkép balról jobbra haladó átlós sávozása azokat a helyeket mutatja, ahol a gyűjtés jelenleg éppen folyamatban van. Ez az állapot nem egy megye teljes területét érinti, de valójában

legkevesebbet a munkálatok ezen fázisáról mondhatunk.

6. Több mondanivaló kapcsolható azon térképfelületekhez, ahol még fehér foltok vannak, vagy — miként a pontozás jelzi — a munkálatok még éppen hogy elkezdődtek. Miként látjuk, hatalmas fehér folt tátong Pest megye területén. Jóllehet igen kíváncsatos volna, hogy ez eltűnjék, tudnunk kell, hogy éppen a főváros területén csak a külterületek térségeit illetően remélhetünk földrajzinév-gyűjtést. Ilyen természetű gyűjtést végzett is *Huttererné Pogány Irén*, aki a Buda környéki volt német lakosságú községek körében jegyzett fel számos — még a német névadásra jellemző — adatot. A belterületekre nézve inkább csak utcanév-közlésről lehet szó. Sokkal biztatóbb állapotban van Pest megye egy jelentős területének, a Csepel-szigetnek földrajzinév-gyűjtése. A gyűjtést *Hajdú Mihály* és tanítványai végezték. Már be is fejeződött, s a kiadás előkészítése folyik. Látható, hogy Komárom megyében is vannak még fehér foltok. Itt ugyan egyes területekre vonatkozóan a gyűjtés már befejeződött, de bizonyos fokok átdolgozásra, ellenőrzésre szorul. Fontos viszont, hogy e megye a Pesty-féle adatok megyéire vonatkozó részének közzétételével névtörténetileg szintén értékes publikációs irányt vállalt.

7. Jelen összeállításunkban természetesen csak a magyarországi munkálatokra tértünk ki, hiszen térképünk is csak erre ad módot, megjegyezzük azonban, hogy a Román Népköztársaságban már a II. világháború előtt *Szabó T. Attila* jelentős névgyűjtő munkát végzett tanítványaival együtt. E munkálatok nyomtatásban megjelent eredményei között legismertebb a „Kalotaszeg helynevei” c. kitűnő kötet. De *Benkő Lorándnak*, „A Nyárádmente földrajzi nevei” c. közleményei (1947, 1950) is ehhez az erdélyi névkutatói tematikához kapcsolhatók. Jugoszlávia területén (Észak-Bácskában) pedig *Penavin Olga* végzett hasonló munkálatokat.

Büky Béla—Wacha Imre

A Tudományos Minősítő Bizottság hírei

Új doktorok és kandidátusok

1978. október—december

I.

A Tudományos Minősítő Bizottság

CSAPODI CSABÁT „A Janus Pannonius-szöveg hagyomány” című disszertációja alapján — opponensek: Klaniczay Tibor akadémikus, Mezey László, az irodalomtudományok doktora, Kulcsár Péter, az irodalomtudományok kandidátusa — az irodalomtudományok doktorává;

CZEIZEL ENDRÉT „A gyakori izolált veleszületett rendellenességek kórereditének főbb szabályszerűségei” című disszertációja alapján — opponensek: Csizsár Imre, a matematikai tudományok doktora, László János, az orvostudományok doktora, Méhes Károly, az orvostudományok kandidátusa — az orvostudományok doktorává;

HAJNÓCZY GYULÁT „Prolegomena az építészeti alkotás objektív értékeléséhez” című disszertációja alapján — opponensek: Rados Jenő, a műszaki tudományok doktora, Zádor Anna, a művészettörténeti tudományok doktora, Entz Géza, a művészettörténeti tudományok kandidátusa — a műszaki tudományok doktorává;

HÁRSING LÁSZLÓT „A tudományos érvelés logikája” című disszertációja alapján — opponensek: Kocsondi András, a filozófiai tudományok kandidátusa, Kunszt György, a műszaki tudományok doktora, Ruzsa Imre, a filozófiai tudományok doktora — a filozófiai tudományok doktorává;

KOSÁLY GYÖRGYÖT „Könnyű vízzel moderált atomreaktorokban uralkodó neutron-zaj lokális és globális komponensének elméleti vizsgálata” című disszertációja alapján — opponensek: Nagy Elemér akadémikus, Dörnyeiné Németh Judit, a fizikai tudományok doktora, Dede Miklós, a fizikai tudományok kandidátusa — a fizikai tudományok doktorává;

KOZMA LÁSZLÓT „Szerves festékkoldatok lumineszcencia és lézersugárzása” című, a Szovjetunióban megvédett disszertációja alapján — a fizikai tudományok doktorává;

PINTÉR ISTVÁNT „A Magyarországi Szociáldemokrata Párt 1933—1941” című disszertációja alapján — opponensek: Jemnitz János és Tilkovszky Lóránt, a történelemtudományok doktorai, Zágoni Ernő,

a történelemtudományok kandidátusa — a történelemtudományok doktorává nyilvánította.

II.

A Tudományos Minősítő Bizottság

ÁDÁM JÁNOST „Alumínium-elektrolízis céljaira szolgáló elektrolit tulajdonságainak javítása és a technológia ellenőrzése a timföldkoncentráció alapján” című disszertációja alapján — a műszaki tudományok kandidátusává;

MOHAMED IBRAHIM MAHMOUD EL AGRABOT „Multiplett szerkezetek és intenzitás-eloszlások a kétatomos molekulák szinképeiben (TiO és CrO)” című disszertációja alapján — a fizikai tudományok kandidátusává;

ASZTALOS MIKLÓST „Manifeszt diabetes és terhesség. (A praehypoglykaemiás insulinkelés hatása az anyai és magzati szövödményekre” című disszertációja alapján — az orvostudományok kandidátusává;

BALASSA ÁKOST „A magyar népgazdaság tervezésének alapjai” című disszertációja alapján — a közgazdaságtudományok kandidátusává;

BARNA BALÁZST „A szöveti nekrozis és a fehérje anyagcsere szerepe a búza feketeterozsda ellenállóságában” című disszertációja alapján — a biológiai tudományok kandidátusává;

BÁTHORY ZOLTÁNT „A tantervek értékelésének kérdései” című disszertációja alapján — a neveléstudományok kandidátusává;

BÉKÉS FERENCET „Adalékok az ismeretek méréséhez, struktúrájához és tipológiájához” című disszertációja alapján — a szociológiai tudományok kandidátusává;

BÉKÉS ZOLTÁNT „Az ifjúság közéleti-politikai aktivitása és formálásának problémái a jelenlegi időszakban (a Szovjetunió és Magyarország anyagai alapján)” című, a Szovjetunióban megvédett disszertációja alapján — a filozófiai tudományok kandidátusává;

BÉKI ERNŐT „A Berni Nemzetközi Munkás- és Szocialista Konferencia (1919. február 3—10.)” című disszertációja alapján — a történelemtudományok kandidátusává;

WAHEEB HANNA BESADA-t „Kölesönhatások vírusokkal és gombákkal fertőzött növényekben” című disszertációja alapján — a mezőgazdasági tudományok kandidátusává;

BIRTALAN GYÖZÖT „Tudományos belgyógyászat Magyarországon a hazai szaklapok adatainak tükrében 1931 és 1910 között” című disszertációja alapján — az orvostudományok kandidátusává;

BÓSZÉ PÉTERT „Elsődleges petefészekelégtelenség” című disszertációja alapján — az orvostudományok kandidátusává;

BUDA JÓZSEFET „Az ambulans ellátás rendszerelmélete és tudományos munkaszervezése” című disszertációja alapján — az orvostudományok kandidátusává;

DE CHATEL RUDOLFOT „Vasoconstrictio és voluméntényezők szerepe az arteriás vérnyomás szabályozásában, valamint a hypertonia pathogenesisében és kezelésében” című disszertációja alapján — az orvostudományok kandidátusává;

BAHN NHU CUONGOT „Az achillea miliefolium L. ssp. Collina Becker azulenének és proazulenének izolációja és vizsgálata” című disszertációja alapján — a gyógyszerészeti tudományok kandidátusává;

CZIRÓK ÉVÁT „Potenciálisan enteropatógen Escherichia coli szerocsoportok epidemiológiai, szerológiai és pathogenetikai jellemzése” című disszertációja alapján — az orvostudományok kandidátusává;

F. CSANAK DÓRÁT „Teleki József és a 18. századi művelődés” című disszertációja alapján — az irodalomtudományok kandidátusává;

CSEREI ATTILÁT „A dolgozók internacionalista és hazafias öntudatának formálódása a jelenlegi körülmények között (az MSZMP tapasztalatai alapján)” című, a Szovjetunióban megvédett disszertációja alapján — a filozófiai tudományok kandidátusává;

DERZSALUK NYIKOLAJ SZTYEPANOVICSOT „A Szovjetunióban élő magyar kommunista emigráció szerepe a Nagy Honvédő Háborúban” című disszertációja alapján — a történelemtudományok kandidátusává;

VU BANG DINHET „Humorális és celluláris immunreakció hepatitis B vírus infectiókban és 21–25 évvel az akut hepatitis után” című disszertációja alapján — az orvostudományok kandidátusává;

DUDICH ENDRÉET „A Bakony-hegységi eocén üledék földtana” című disszertációja alapján — a földtudományok kandidátusává;

EMBEY-ISZTIN ANTALT „Az alkálibazaltok peridotit-zárványainak ásvány-kőzetana, eredete és összefüggése hazánk és a Massif Centrál nagyszerkezetével” című

disszertációja alapján — a földtudományok kandidátusává;

EXNER HELMUTOT „Zárt szekvenciális döntési eljárások normális elosztású valószínűségi változó várható értékére vonatkozólag” című disszertációja alapján — a matematikai tudományok kandidátusává;

FÁBIÁN ERZSÉBETET „Endoscopos és sebészi biopsziák cytomorphologiai elemzése és jelentősége a mellkasi betegségek kórisméjében” című disszertációja alapján — az orvostudományok kandidátusává;

FEJES ANDRÁST „Gerinc sérültek rehabilitációs pszichológiája” című disszertációja alapján — a pszichológiai tudományok kandidátusává;

FÉSZÜS LÁSZLÓT „A haemostasis zavarai patkányok anaphylaxiás shockjában” című disszertációja alapján — az orvostudományok kandidátusává;

FÜLEKY GYÖRGYÖT „A talaj foszforállapotát és könnyen oldható foszfortartalmát befolyásoló fontosabb tényezők” című disszertációja alapján — a mezőgazdasági tudományok kandidátusává;

FÜLÖP ZOLTÁNT „Sejtosztási folyamatok az emlős kisagy születés utáni fejlődése során” című disszertációja alapján — a biológiai tudományok kandidátusává;

GÁL TIBORT „Szikraionforrás vizsgálata és alkalmazása teljes elemzésre” című disszertációja alapján — a fizikai tudományok kandidátusává;

GÁLICZA JÁNOST „A pedagógus funkciója a nevelési folyamatban” című disszertációja alapján — a neveléstudományok kandidátusává;

GELLÉRI EMILT „Közterületek látás-fiziológiai szemléletű világítástechnikája” című, tézisekbe foglalt munkássága alapján — a műszaki tudományok kandidátusává;

GERENCSÉR PIROSKÁT „A logikai és a táphálózat kölesönhatásának vizsgálata diszkrét működésű pneumatikus rendszerekben” című, a Szovjetunióban megvédett disszertációja alapján — a műszaki tudományok kandidátusává;

GÖRÖMBEI ANDRÁST „A csehszlovákiai magyar irodalom a felszabadulás után” című disszertációja alapján — az irodalomtudományok kandidátusává;

GULYÁS JÓZSEFET „A Közös Piac agrárpolitikája” című disszertációja alapján — a közgazdaságtudományok kandidátusává;

GYARMATI JÁNOST „Az idült veseelégtelenség csontelváltozásainak röntgendiagnosztikája” című disszertációja alapján — az orvostudományok kandidátusává;

GYURICSKU KÁLMÁNT „Dolgozók termelésirányításban való részvételének köz-

gazdasági feltételei" című, a Szovjetunióban megvédett disszertációja alapján — a közgazdaságtudományok kandidátusává;

HACKL LAJOST „A tiszta vas kénhidrogén tartalmú oldatokban lejátszódó korróziója" című disszertációja alapján — a kémiai tudományok kandidátusává;

HADLACZKY GYULÁT „Növényi kromoszómák és sejtmagok C-sáv festése" című disszertációja alapján — a biológiai tudományok kandidátusává;

HAJDÚ HAJNALKÁT „Túlfolyós tányéros rektifikáló oszlopok tranziensei" című disszertációja alapján — a kémiai tudományok kandidátusává;

HARANGOZÓ JÓZSEFET „Számítógépfalozatok kommunikációs protokolljainak formális leírása" című disszertációja alapján — a műszaki tudományok kandidátusává;

HÁRSFALVI PÉTERET „Az önkormányzat Nyiregyházán a XVIII—XIX. században" című disszertációja alapján — a történelemtudományok kandidátusává;

HUNYADI KÁROLYT „A tarackbúza biológiája és a védekezés lehetőségei" című disszertációja alapján — a mezőgazdasági tudományok kandidátusává;

IVÁN GÉZÁT „A széles körű vita és eszmecsere szerepe a párt politikájának és határozatainak kidolgozásában (az MSZMP anyagai alapján, az SZKP tapasztalatainak figyelembevételével)" című, a Szovjetunióban megvédett disszertációja alapján — a történelemtudományok kandidátusává;

JÓJÁRT GYÖRGYÖT „A bacteriuria szűrővizsgálatok szerepe a gyermekkori húgyúti fertőzések felkutatásában" című disszertációja alapján — az orvostudományok kandidátusává;

KÁDÁR GYÖRGYÖT „Az Mn-Pd ötvözetrendszer kristálytani és mágneses szerkezetének vizsgálata neutrontdiffrakcióval" című disszertációja alapján — a fizikai tudományok kandidátusává;

KARDOS JULIANNÁT „Fenolok gyökös reakciójának mechanizmusa észterek jelenlétében" című disszertációja alapján — a kémiai tudományok kandidátusává;

KAUSAY TIBORT „A betonadalékanyagok szemszerkezeti tulajdonságai és a szemszerkezet komplex jellemzőmódja" című disszertációja alapján — a műszaki tudományok kandidátusává;

KEMÉNY LÁSZLÓT „Tudományos-technikai forradalom és a munkásszféra szociális-szakmai struktúra változásai a szocialista forradalomban" című, a Szovjetunióban megvédett disszertációja alapján — a filozófiai tudományok kandidátusává;

KNYIHÁR ERZSÉBETET „A primér nociceptív neuron központi készülékeinek szer-

kezete" című disszertációja alapján — az orvostudományok kandidátusává;

KOBLINGER LÁSZLÓT „Sugárvédelmi célú Monte Carlo vizsgálatok" című disszertációja alapján — a fizikai tudományok kandidátusává;

KOKAS GYÖRGYÖT „A szegfű szaporító anyag előállításának biológiai alapjai" című disszertációja alapján — a mezőgazdasági tudományok kandidátusává;

KOLOSSA TIBORT „Az agrárnépesség struktúrájának történeti-statisztikai vizsgálata az Osztrák — Magyar Monarchiában a 20. század fordulóján" című disszertációja alapján — a történelemtudományok kandidátusává;

KONRÁDY ANDRÁST „A hyperthyreosis különböző módszerekkel végzett radiojód terapiája" című disszertációja alapján — az orvostudományok kandidátusává;

KOVÁCS LÁSZLÓT „A társadalmi fogyasztási alapok fejlődési folyamatainak irányítása a jelenlegi szakaszban" című, a Szovjetunióban megvédett disszertációja alapján — a közgazdaságtudományok kandidátusává;

KOVÁCS SÁNDOR IVÁNT „Jelenlévő múlt. Kutatások a régi és az újabb magyar irodalomról" című disszertációja alapján — az irodalomtudományok kandidátusává;

KRASZNAI PÉTERET „Szülési fájdalomcsillapítás lumbalis periduralis anaesthesiával" című disszertációja alapján — az orvostudományok kandidátusává;

KUPCSULIK PÉTERET „Az ischaemia hatása a májra. A májkárosodás megelőzésének lehetőségei" című disszertációja alapján — az orvostudományok kandidátusává;

LAKY TERÉZT „Érdekvizonyok a vállalati döntésben" című disszertációja alapján — a szociológiai tudományok kandidátusává;

LÁSZLÓ FERENCET „A mezőgazdasági termelőségvetkezetek vezetésének hatékonyságnövelő tényezői" című disszertációja alapján — a mezőgazdasági tudományok kandidátusává;

LOVAS REZSÖT „Nukleon és mag töltéscserélő kölcsönhatása" című disszertációja alapján — a fizikai tudományok kandidátusává;

LÓKE GYULÁT „A Szovjetunió és Japán gazdasági kapcsolatainak főbb sajátosságai és kilátásai" című disszertációja alapján — a közgazdaságtudományok kandidátusává;

LUKÁCS JÁNOST „Váltakozó áramú hidraulikus hajtások elméleti és konstrukciós kérdései" című disszertációja alapján — a műszaki tudományok kandidátusává;

LUKÁTS BÉLÁT „Spektrofotometriás módszerek a gyógyszerek — elsősorban

kéértékű kénvegyületek — mérésére és stabilitási vizsgálatára” című disszertációja alapján — a kémiai tudományok kandidátusává;

ABDALLA A. EL-SAID MAHMOUDOT „Tárolás előtti besugárzás és vegyi kezelés hatása a burgonya és vöröshagyma tárolhatóságára és egyes kémiai összetevőire” című disszertációja alapján — a kémiai tudományok kandidátusává;

MAJOR SÁNDORT „Intraarticularis GORDOX R terapia degeneratív és posttraumás ízületi megbetegedésekben” című disszertációja alapján — az orvostudományok kandidátusává;

MAKK FERENCET „Magyar—bizánci kapcsolatok a XII. században” című disszertációja alapján — a történelemtudományok kandidátusává;

MARKÓ SZILÁRDOT „Elektromágneses tér kölcsönhatása giromágneses közeget tartalmazó nonreciprok struktúrákkal” című disszertációja alapján — a műszaki tudományok kandidátusává;

MAROSÁN GYÖRGYÖT „A Római Klub társadalomfilozófiájának és globális modelljének kritikája” című, a Szovjetunióban megvédett disszertációja alapján — a filozófiai tudományok kandidátusává;

FATMA MOHAMED HELMI MATBOLYT „X-ray study of some heterogeneities in the copper-nickel-tin alloy” című disszertációja alapján — a fizikai tudományok kandidátusává;

MAYER ISTVÁNT „Extended Hartree-Fock egyenletek” című disszertációja alapján — a kémiai tudományok kandidátusává;

NUBER ISTVÁNT „A szocialista internacionalizmus és a szocialista közösségbe tartozó országok szellemi együttműködésének megszilárdítására vonatkozó problémák” című, a Szovjetunióban megvédett disszertációja alapján — a filozófiai tudományok kandidátusává;

NYAKAS CSABÁT „Az újszülöttkori kortikoszteron hatás és a felnőttkori adaptációs magatartási reakciók szabályozása patkányon” című disszertációja alapján — az orvostudományok kandidátusává;

NYIKOS LÁSZLÓT „Műszeripari vállalatok tervezési és ösztönzési rendszere” című disszertációja alapján — a közgazdaságtudományok kandidátusává;

PÁLINKÁS JÁNOST „Amidin közbelső terméken átmenő gyűrűzárak reakciói” című disszertációja alapján — a kémiai tudományok kandidátusává;

PAPP ZSOLTOT „A válság filozófiájától a 'konszenzus' szociológiájáig” című disszertációja alapján — a szociológiai tudományok kandidátusává;

PÁSZTOR GYULÁT „Félvezető eszközök technológiai szemszögű modellezése” című

disszertációja alapján — a műszaki tudományok kandidátusává;

PATÓCS IMRÉT „A szolonyec talajok kétrétegű javítása és a terméseredmények közötti összefüggés” című disszertációja alapján — a mezőgazdasági tudományok kandidátusává;

PÖDÖR BÁLINTOT „Galliumarzenid egykristályok és epitaxiás rétegek elektromos transzporttulajdonságainak vizsgálata” című disszertációja alapján — a műszaki tudományok kandidátusává;

PUSKÁS ILDIKÓT „A prae-ária India. Régészeti, nyelvészeti és vallástörténeti források történeti értékeléséhez” című disszertációja alapján — a történelemtudományok (indológia) kandidátusává;

RABLOECZY GYÖRGYÖT „A kis- és nagyvérkőri szimpatomimetikus hatás akut és szubakut kolinszteráz-bénító kezelés után” című disszertációja alapján — az orvostudományok kandidátusává;

RÁCZ OLIVÉRT „A vörösvérsejt öregedése és a glukóz-6-foszfát dehidrogenáz szerkezetváltozása közötti összefüggés vizsgálata” című disszertációja alapján — a biológiai tudományok kandidátusává;

RÓNAINÉ PFEIFER JUDITOT „Adalékkolt folyadék-epitaxiás kristálynövesztés és kontaktálás a zöld fényű galliumfoszfid világító dióda technológiában” című disszertációja alapján — a műszaki tudományok kandidátusává;

ROSZTÓCZY ISTVÁNT „Az interferon priming hatása” című disszertációja alapján — az orvostudományok kandidátusává;

ROZGONYI FERENCET „A methicillin hatásossága és hatásmechanizmusa, a methicillin resistencia gyakorisága és phenotípusa a Staphylococcus aureusokban” című disszertációja alapján — az orvostudományok kandidátusává;

SCHÖN ISTVÁNT „Pentagasztrinanalogok szintézise” című disszertációja alapján — a kémiai tudományok kandidátusává;

SEBESTYÉN ÁKOST „A kovariancia elvének egy kiterjesztése zárt rendszerekre” című disszertációja alapján — a fizikai tudományok kandidátusává;

SELMECZI-KOVÁCS ATTILÁT „Az olajos növények magyarországi története” című disszertációja alapján — a történelem (néprajz) tudományok kandidátusává;

SIMAY ATTILÁT „Új röntgenvizsgálati módszerek és eredmények a mellkasi sarcoidosisban” című disszertációja alapján — az orvostudományok kandidátusává;

SOLTÉSZ LAJOST „Lysosomális enzimfelszabadulás egerbőrben lágy röntgensugárzás hatására” című disszertációja alapján — az orvostudományok kandidátusává;

Soós KATALINT „Karcinogén poliaromás szénhidrogének mennyisége hazai élelmiszerekben és élvezeti cikkekben” című disszertációja alapján — a kémiai tudományok kandidátusává;

SÜKÖSD JÁNOST „A tudományos világnézet alakításának kérdései” című, a Szovjetunióban megvédett disszertációja alapján — a pedagógiai tudományok kandidátusává;

SÜMEGI JÁNOST „A DNS függő RNS polimeráz és az in vitro transzkripció néhány sajátossága” című disszertációja alapján — a biológiai tudományok kandidátusává;

SZABÓ JÓZSEFET „A mondatalkotás nyelvszociológiai vizsgálata (nyelvjárási anyagon)” című disszertációja alapján — a nyelv tudományok kandidátusává;

SZABÓ KÁLMÁNT „Kazandzakisz regényírói művészete és világképe” című disszertációja alapján — az irodalomtudományok kandidátusává;

SZAMMER JÁNOST „Termikus átkarboxilezési reakciók” című disszertációja alapján — a kémiai tudományok kandidátusává;

SZEGEDI MÁRTONT „Az extra- és introverzív beállítódású középiskolások magatartászavarainak környezeti és személyiség háttere” című disszertációja alapján — a pszichológiai tudományok kandidátusává;

SZEGEDY-MASZÁK MIHÁLYT „A késő felvilágosodás kori angol költészet” című disszertációja alapján — az irodalomtudományok kandidátusává;

SZENTES JÁNOST „Félesoportok mutáns halmazainak vizsgálata és alkalmazásuk a számítástechnikában” című disszertációja alapján — a matematikai tudományok kandidátusává;

TAKÁCS JÁNOST „A területfejlesztés hatása a termelőerők fejlődésére és elhelyezésére Békés megyében” című disszertációja alapján — a földrajztudományok kandidátusává;

TAMÁS JÓZSEFET „Szilíciumorganikus vegyületek tömegspektrometriás vizsgálata” című disszertációja alapján — a kémiai tudományok kandidátusává;

TÁTRALLYAY MARIELLÁT „Változó elektromágneses terek meghatározása két-dimenziós szerkezetekben a véges differenciák módszerével” című disszertációja alapján — a földtudományok kandidátusává;

LE XUAN THUCOT „Az elektromos cardioversio okozta EKG-, enzim- és szövettani változásokról” című disszertációja

alapján — az orvostudományok kandidátusává;

TIMÁR ANDRÁST „A döntési kritériumoknak a véletlen jellegű hatásokkal szembeni érzékenységét is figyelembe vevő eljárás útéptéti terv-variánsok műszaki-gazdasági hatékonyságának értékelésére” című disszertációja alapján — a műszaki tudományok kandidátusává;

D. TÓTH FERENCET „A tumorspecifikus immunválasz szerepe a Rauscher leukæmia pathogenesisében” című disszertációja alapján — az orvostudományok kandidátusává;

TYIHÁK ERNŐT „Az anyarozs (*Clariceps Purpurea*) sejtszaporoedást gátló fehérjéinek izolálása és jellemzése” című disszertációja alapján — a kémiai tudományok kandidátusává;

VALEK ALADÁRT „Direkt folyamatok jelentkezése E_d 0,7 MeV energiáknál a ^{14}N , ^{20}Ne , ^{23}Na és ^{24}Mg magokon végbemenő (d, p) magreakciókban” című disszertációja alapján — a fizikai tudományok kandidátusává;

VALKÓ GÁBORT „Flexibilitás” című disszertációja alapján — a műszaki tudományok kandidátusává;

VANYEK BÉLÁT „A kémiai tanulókísérletek korszerűsítése” című disszertációja alapján — a neveléstudományok kandidátusává;

VARRÓ JÓZSEFET „Radiológiai módszerek a felső végtag verőer rendszerének diagnosztikájában” című disszertációja alapján — az orvostudományok kandidátusává;

VÉGSŐ BÉLÁT „A termelés állóeszköz-igényességének változása az iparban” című disszertációja alapján — a közgazdaságtudományok kandidátusává;

VIGVÁRI ANDRÁST „Az angol munkáspárt ideológiájának gyökerei, az újonddolgozók koncepciójának bírálata (1950–1960)” című disszertációja alapján — a történelemtudományok kandidátusává;

VIRÁG ILDIKÓT „Az optimális felhalmozási hányad Harrod–Domar típusú modellekben” című disszertációja alapján — a közgazdaságtudományok kandidátusává;

WERNER GYÖRGYNÉT „A kiskereskedelem személyes érdekeltégi rendszere és a munkaerőgazdálkodás ezzel összefüggő néhány kérdése” című disszertációja alapján — a közgazdaságtudományok kandidátusává;

ZSÉLI JÁNOST „A cholecystokinin és analóg peptidok enterokinetikus hatása” című disszertációja alapján — az orvostudományok kandidátusává nyilvántotta.



Weltner Andor
1910 – 1978

Weltner Andor halálával a magyar jogtudomány világszerte nagyra becsült kiemelkedő képviselőjét veszítettük el, aki kimagasló eredményeket ért el a szocialista munkajog tudományának megteremtésében, kiépítésében és oktatásában, s akinek emberi magatartása, egyénisége is a tudós példaképekül szolgálhat.

Mint fiatal egyetemi hallgató *Szladits Károly*, a századunk első felében élt nagy magánjogász tanítványa és könyvtársegéde volt s két tanulmánnyal, majd egy 300 oldalas pályadíjnyertes munkával tette ismertté nevét a magyar jogtudományban. Ezután a Nehézipari Minisztérium jogi osztályának vezetőjeként kifejtett munkásságával, valamint sok tanulmánya és cikke révén számottevően hozzájárult az államosított vállalatok jogának létrehozásához, és megkezdte a szocialista munkajog elméletének kiépítését.

Ilyen előzmények után, 1952-ben kapott meghívást az Eötvös Loránd Tudományegyetem Jogi Karára, ahol a munkajogi tanszék tanszékvezető tanáraként közszerepetben, tiszteletben és nagyrabecsülésben dolgozott élete végéig. Egyidejűleg jelentős munkát végzett a Magyar Tudományos Akadémia keretei között is, mint az Állam- és Jogtudományi Bizottság tagja, illetve sok éven át elnöke. Felismerte a tudomány interdiszciplináris művelésének fontosságát s javaslatára jött létre a munkatudomány körében ezt szolgáló akadémiai Munkatudományi Bizottság, amelynek első elnöke volt.

1970-ben az Akadémia levelező tagjává választották és jogásztársai a halálát megelőző napokban határozták el, hogy rendes taggá való megválasztását fogják javasolni. A Magyar Jogász Szövetségben is jelentős munkásságot fejtett ki. Évtizedeken keresztül elnöke volt a szövetség Munkajogi Szakosztályának és tagja a Tudományos Bizottságnak.

Weltner Andor a szocialista munkajog legkiemelkedőbb művelője volt és pedig nemcsak hazánkban, de alighanem a szocialista országok közösségében is. Idegen nyelven megjelent munkái, valamint a Nemzetközi Munkajogi és Társadalombiztosítási Jogi Egyesület kongresszusain főreferensként, illetve — hazánk képviselőjeként — nemzeti

referensként tartott előadásai révén jól ismerték a szocialista és a nyugati országokban egyaránt.

Tudományos munkásságának fő tételei, illetve témái: 1. A szocialista munkajog elkülönülése a polgári jogtól és önálló jogágazattá válása, 2. A szocialista társadalmi munkaviszonyokból a munkajogi szabályozással szemben keletkező igények, követelmények feltárása; 3. Az e követelményeket kielégítő munkajogi dogmatika kiépítése, az erre való ösztönzés. Természetesen nincs lehetőségünk az e keretek között rendkívül kiterjedt munkásságának teljes ismertetésére. Legyen szabad mégis néhány gondolatát, tételét az alábbiakban felelevenítenünk.

A „Magyar Munkajog” című egyetemi tankönyvének második kiadásában (1962.) megállapítja, hogy a szocialista munkajog alapját (s ennél fogva szabályozásának tárgyát is) a társadalmi viszonyok két csoportja alkotja. Ezek közül az egyiket a „társadalmi munkaviszonyok” jelentik. A szocialista társadalmi munkaviszony „a termelési viszonyoknak az az eleme, amely közvetlenül a munkatevékenység realizálása, a munkaerőnek közvetlenül valamely szocialista jellegű gazdálkodó, igazgatási vagy társadalmi szerv részére kifejtése” révén áll elő (I. kötet 4. oldal). A munkajog alapjául szolgáló társadalmi viszonyok másik csoportját a „társadalmi munkaviszonyok megszervezését szolgáló viszonyok” alkotják. Ilyenek pl. a szakszervezetekkel, a vállalati dolgozók kollektíváival, a munkavédelmi, jóléti és kulturális szolgáltatásokkal, a szakképzéssel, a társadalombiztosítással és a munkaügyi vitákkal kapcsolatos viszonyok.

Doktori értekezésében (A szocialista munkajogviszony és az üzemi demokrácia, Bp. 1962.) elmélyíti a fentiek szerinti társadalmi munkaviszonyokra vonatkozó tételeket. A termelési viszonyok tartalmát és jellegét (így a társadalmi munkaviszonyok jellegét is) mindig szükségképpen a tulajdonviszonyok határozzák meg. Minthogy a szocialista társadalomban a termelési eszközök társadalmi tulajdonban vannak, a dolgozó csak a szervezeti és jogi formát illetően fejt ki a vállalat számára a munkaerejét, a társadalmi-gazdasági tartalom szempontjából azonban nem „másnak” hanem „a vállalat közvetítésével a társadalomnak és a társadalom keretei között saját magának” dolgozik.

A vázolt összefüggés rendkívüli értéke, hogy egyfelől feltárja a szocialista egyéni társadalmi munkaviszony addig is érzett, de ilyen világosan meg nem mutatott tartalmát (nevezetesen, hogy az nemcsak az egyén és az osztálytársadalom közötti kapcsolat, hanem olyan kapcsolat is, amelyben az egyén végső soron magának dolgozik), másfelől felismeri a két társadalmi viszonycsoport szoros összefüggését, és ezzel magyarázatot ad arra a kohéziós erőre, amelynek egybekapcsoló abroncsa nélkül a munkajog alkotó elemei darabokra hullanak szét, és pedig az egyéni munkaviszony, továbbá az egyéb említett társadalmi viszonyokat realizáló különféle más jogviszonyok töredékeire.

A fenti összefüggések még mélyebb feltárását „A szocialista munkaszerveződés” című munkájában végzi el (Bp. 1966.). Nevezetesen arra keresi a választ, hogy milyen társadalmi-gazdasági tartalommal és milyen jogi formák között megy végbe a szocializmusban a termelész eszközök és a munkaerő egybekapcsolása.

Csupán a dolog egyik oldala az, hogy a termelész eszközök az állam közvetítésével a társadalom tulajdonában vannak, a létrejött termékek pedig az állam közvetítésével először a társadalom tulajdonába kerülnek. Megvilágítást igényel az is, hogyan funkcionál ez a társadalmi tulajdon, más szóval a társadalom tagjai hogyan gyakorolják uralmukat a termelés eszközei és a termelt javak felett. Erről az oldalról — a dolgozók oldaláról — nézve „az állami-társadalmi tulajdon mint egy új típusú tulajdonközösség jelentkezik, amelynek minden egyes állampolgár résztulajdonosa” (15. l.). Az állampolgári jogok útján csupán a résztulajdonosi jogállás osztálytársadalmi gyakorlása megy végbe. A vállalat keretei között az embert nem mint állampolgárt, hanem mint a kollektíva tagját is megilletik a résztulajdonosi jogosultságok, és pedig „kollektívabeli tagsági viszonya” alapján (20. l.).

A szocialista munkaszerződés az említett társadalmi tulajdonközösség keretében kialakult résztulajdonosi jogosultság gyakorlásának egyik eszköze, amely főleg három irányban érvényesíti a résztulajdonosi jogosultságokat: a) sajátos jogi eszközeivel megnyitja a társadalom munkájában való részvétel lehetőségét: a munkához való jog; b) biztosítja a nemzeti jövedelemből való részesedést: a szocialista elosztáshoz való jog; c) bevonja a dolgozót az üzemi demokrácia intézményeinek a tevékenységébe: a szocialista öngazdálkodásban való részvételre irányuló jog.

Kétségtelen, hogy a szocialista társadalmi berendezkedésben is észlelhető bizonyos elkülönültség a dolgozók és a termelési eszközök között. A dolgozó mint résztulajdonos a munkajogi alanyi jogait csak akkor gyakorolhatja, ha meghatározott vállalattal munkaszerződést kötött. Ez az elkülönítettség azonban nem vezet a munkaerő áruvá válásához, hanem az a rendeltetése, hogy a vállalat, illetve a dolgozók kiválaszthassák a leginkább megfelelő dolgozót, illetve vállalatot, munkakört stb. Ez a fajta elkülönültség tehát „az emberré válást, az emberi méltóságot és önrendelkezést” szolgálja.

Róla a leghívebb megemlékezés e néhány gondolata, melyek érzékeltetik munkásságának jelentőségét, s egyben felidézik eszméinek mélységét és humánusát, egyéniségének vonzóerejét.

Kertész István

A KÖVETKEZŐ SZÁM TARTALMÁBÓL:

Problémakutatás és célkutatás (*Pungor Ernő—Csöndes Mária*)

Inkei Péter—Kozma Tamás—Ritoók Pálné: A köznevelés távlati fejlesztésének fő iránya

Németh G. Béla: Nagyváros, színház, színházkritika

Pritz Pál: Revíziós törekvések a magyar külpolitikában 1920—1935

Bisztricsány Ede—Gajda Ferenc: Szeizmológusok a teljes atomcsendért]

Szabados József: Még egyszer az Acta Mathematicáról

Szücs Ervin: Rendszerelmélet vagy rendszerszemlélet?

Vas-Zoltán Péter: A nemzetközi tudományos és műszaki együttműködés problémái

Miről tanácskoznak az operációkutatók? (*Pongrácz Tibor*)

Kiss Lajos:

Földrajzi nevek etimológiai szótára

Akadémiai Kiadó, Budapest 1978. 727 l.

A nyelvtudomány munkaterületei közül szélesebb körű érdeklődésre vajmi kevés tarthat számot, a névtani vizsgálat azonban az egyike azoknak, amelyekre a nem nyelvész szakember, sőt a nagyközönség is gyakrabban fölfigyel. Főleg a nevek, s ezek között a helynevek *eredetének* kiderítése vált századokon át igen hálás feladattá. A népszerűség oka az volt, hogy a neveket alkalmasnak tartották merész őstörténeti koncepciók és még merészebb nyelvrokonítási ötletek bizonyítására. Ezek a vizsgálatok különösen a XIX. század második feléig voltak divatosak (egy-egy hulláma máig is élér), de a hibás módszertani alapelvek miatt csak úgynevezett naiv etimológiákat eredményeztek. A népszerűség tehát hosszú ideig csak ártott ennek a stúdiumnak. Szilárd, megbízható etimológiákat — a múlt század végétől — csak a nyelvtörténeti módszer tudott produkálni, az a metodika, amely számba vette a nevek történeti adatait, kiderítette ezek legnagyobb problémáját: olvasatukat, a névadás vizsgálatával típusokat tudott elhatárolni, számolt a nevek átvételének, illetőleg átadásának lehetőségével, mindenkor érvenyesítve a szigorú hangtani kritériumokat is.

A hazai névkutatás fejlődése szerencsésen alakult. Nyelvtörténészeink legjobbjainak (például *Melich János*, *Kniezsa István*, *Pais Dezső*) életművében a nevek vizsgálata kezdettől fogva fontos helyet foglalt el. Működésük eredménye, hogy a történeti Magyarország helyneveinek eredete jelentős részben tisztázódott, egyszerűsödött a naiv etimologizálás kiszorult a tudomány porondjáról. Egy dolog azonban mindmáig hiányzott: az összegezés, olyan munka, amely egy helyen teszi hozzáférhetővé a sok-sok értékes, folyóiratokban, monográfiákban publikált részeredményt. A magyar nyelvtudomány és névtudomány e nagy adósságát törlesztette a Földrajzi nevek etimológiai szótára.

A munkálatnak a legjobb gazdája akadt. *Kiss Lajos* vérbeli etimológus, akinek eddigi munkássága (A magyar nyelv

történeti-etimológiai szótárának egyik szerkesztője, szövejtő tanulmányok hosszú sorának szerzője) már eleve biztosíték volt arra, hogy helynévkutatásunk nagy szintézise kiemelkedő színvonalú lesz. A megjelenő kötet mindenben igazolta ezt. Azt pedig, hogy milyen fontos tudományos és társadalmi igényt elégített ki, nem utolsósorban az a tény bizonyította, hogy a könyvhét egyik nagy sikere lett.

A szótár fő célját a szerző így fogalmazta meg: „...azt a feladatot tűztem magam elé, hogy olyan szótári munkát írjak a fontosabb magyar és nem magyar földrajzi nevek etimológiájáról, amely híven tükrözi a magyar és a külföldi helynévkutatás legújabb eredményeit is...” (5.1.). Fontosnak tartja azt is, hogy a munka mind a szakemberek, mind a tudományos ismeretterjesztés számára használható legyen. Minden szótár nagy problémáját, a címszavak kiválasztását bőlösen oldotta meg. Mivel az elhatárolásra nyelvi kritériumot nehéz találni — szó-készletünkben a helynevek rétege a legmozgékonyabb, állandóan gyarapodó, illetőleg csökkenő elemekkel —, igen helyesen formális szempontot választott: általában azok a nevek kerültek a szótárba, amelyek az Új Magyar Lexikonban is megtalálhatók.

Lássuk most már, milyen információt nyújt egy-egy szócikk. A tipográfiailag jól kiemelt címszót követi a név jelöltjének meghatározása, a lokalizálás, a legkorábbi történeti adat évszáma (a régebieknél maga az adat is) és lelőhelye. A legkorábbi adat kiderítése — főleg a fiatalabb helynevek esetében — merőben új gyűjtés eredménye. A szócikk gerince a tömören megfogalmazott etimológia. Tudjuk, hogy a helynevek minden nyelvben vagy köznévi, vagy személynévi eredetűek (olykor a kettő kombinációja), illetőleg idegen nyelvből átvett elemek. *Kiss Lajos* igen gyakran nem elégszik meg e három kategória tisztázásával, számos esetben megadja a személynév etimológiáját, vagy azt is, hogy az átvett helynevek az átadó nyelvben milyen eredet-

tűek. Pl. *Bars* (vármegye) < *Bors* személynév < *bors* köznév; *Varbóc* a 'füzes patak' jelentésű szláv *Vrbovec* vagy *Vrbovac* átvétele. (Ez utóbbi azért is hasznos, mert így a szótárt a szomszéd népek kutatói is haszonnal forgathatják.) Az etimológiák kidolgozása minden tekintetben korszerű: a szerző csak azokat a származtatásokat fogadja el, amelyekben a nyelvtörténet és a névtörténet módszertani alapelvei maradéktalanul érvényesültek. A biztos etimológiák világosan elkülönülnek a bizonytalanoktól és természetesen — mint minden tudományos szófejtő szótárban — az „ismeretlen eredetű” minősítés sem ritka. A szócikket a fontosabb szakirodalmi tételek felsorolása zárja le.

A szócikkek ez a kurta bemutatása természetesen nem sejteti a szótár gazdagságát. Nem árulja el azt, hogy a közel 7000 szócikkben a magyar és a nemzetközi helynévkutatás tömértelen eredménye válik könnyen hozzáférhetővé. Az sem derült ki, hogy a szócikkek számánál jóval több az etimológia: *Esztergom* mellett a szlovák *Ostrihom*, illetőleg a német *Gran* eredete is tisztázódik, *Pozsony* címszó alatt a *Preßburg*, *Preßporok*, *Bratislava* változatoké is. Végül az sem tűnt ki, hogy a szerző a maga névmagyarazataival is gazdagította művének anyagát.

Hogy Kiss Lajos szótára mit jelent a

nyelvtudomány és a névtudomány számára, azt a szakembereknek aligha kell részletezni. Legfontosabb funkcióját mégsem árt itt is leszögezni: mint minden összegezés korszakzáró, egyszersmind korszaknyitó. Kritikai összefoglalása az eddigi — igen jelentős — eredményeknek, ugyanakkor kijelölése az elvégzendő feladatoknak.

Külön kell hangsúlyozni a szótár interdiszciplináris jelentőségét. Történészek (főleg a településtörténet és a történeti földrajz művelői), régészek, néprajzosok a helyneveket már eddig is igen becses forrásnak tekintették, az etimológiai szótár megjelenése lehetővé teszi, hogy az eddiginél is gyakrabban és biztonságosabban használják fel őket.

Ki kell emelni végül a szótár tudomány-népszerűsítő fontosságát. Tudjuk, hogy a naiv etimologizálás hullámai mindmáig fel-felcsapnak — hazánkban ugyan kevésbé, külföldön gyakrabban. A dilettantizmus elleni harcnak kevésbé hatásos eszköze a naiv névmagyarazatok cáfolgatása, eredményesebb fegyvernek bizonyul egy olyan összegezés, amely a tudományos vizsgálat eredményeit teszi hozzáférhetővé. Kiss Lajos szótára ezt a funkciót is jól fogja betölteni.

Kázmér Miklós

Besenyey Lajos—Gidai Erzsébet—Nováky Erzsébet:

Jöveőkutatás, előrejelzés a gyakorlatban

Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó, Budapest, 1977. 290 l.

A hazai jöveőkutatás irodalmában a publikációk műfaji változása szemléletesen jelzi a — nálunk alig egy évtizedes múlttal rendelkező — jöveőkutatási tevékenység fejlődését. Kezdetben jobbra tájékoztató jellegű cikkek, kiadványok láttak napvilágot, hiszen a fiatal tudományterület fő feladatát a külföldi kutatási tapasztalatok megismerése és ismertetése jelentette. Ezután kezdődhetett csak meg elméletének művelése, a fogalmak tisztázása, a módszerek gyakorlati alkalmazása, konkrét előrejelzések és prognózisok készítése. Mindezt egyre több tanulmány, önálló monográfia, könyv megjelenése kísérte. Ezek közül azonban a szakemberek évek óta joggal hiányoltak olyan összefoglaló, értékelő módszertani munkát, amely a jöveőkép és prognóziskészítés gyakorlatához nyújt segítséget. Bár 1973-ban már

megjelent egy Jöveőkutatási Módszertani Útmutató az MTA Tudományszervezési Csoportja gondozásában; ez a kiadvány még csak arra vállalkozhatott, hogy „abc” sorrendben ismertesse a különböző jöveőkutatási módszereket.

A Besenyey—Gidai—Nováky szerzőhármas most megjelent művének műfaji meghatározása: *módszertani kézikönyv*. A korábbi összefoglaló és az új kézikönyv között az a különbség, amely egyben utóbbi legfőbb értéke, hogy nemcsak összegyűjti a gazdag nemzetközi és a szűkebb hazai szakirodalomra támaszkodva a jöveőkutatás módszereit, hanem rendszerbe foglalja azokat, és tartalmazza gyakorlati alkalmazásuk bemutatását is.

Jól teljesíti a kézikönyv műfaji kötelezettségét azzal, hogy a konkrét munkához megadja az előrejelzés-készítés fo-

lyamatának leírását és a különböző típusú feladatokhoz a megfelelő módszer kiválasztásának szempontjait. Példákként olyan esettanulmányokat, előrejelzéseket, továbbfejlesztett módszereket ismertet, melyeket a kutató-szerzők az elmúlt három-négy év során készítettek; elsősorban a gazdasági élet területére.

A kötet három részre tagozódik. A rövid első fejezet összefoglaló képet ad a jövőkutatás, előrejelzés alapfogalmainak főbb sajátosságairól, nemzetközi és hazai helyzetéről. A III. fejezet a módszerek alkalmazását mutatja be néhány mikroszintű, egy ágazati és egy makroszintű gyakorlati példa elemzésével. A könyv gerincét azonban a Jövőkutatási módszerek c. II. fejezet alkotja.

Több száz azoknak a módszereknek a száma, amelyeket jövőkép alkotásánál, prognózisok készítésénél fel lehet használni. A legfontosabb és a hazai viszonyok között is eredményesen alkalmazható módszereket 3 csoportban tárgyalja a fejezet.

A három szerző egy-egy módszercsoport kiváló ismerője. *Besenyei Lajos* a matematikai-statisztikai módszerekkel, *Gidai Erzsébet* a szakértői véleményezésre épülő módszerekkel foglalkozik, *Nováky Erzsébet* pedig a modellezés területén folytat kutatásokat.

Igen „tisztá” a módszerek bemutatásának a szerzők által követett logikai menete, az egyszerűbbektől a bonyolultabbak, az ismertektől a kevésbé ismertek, újabbak felé haladnak. Egy-egy konkrét ismertetés általános szerkezete pedig: meghatározás — a munkamenet (és számítás) részletes leírása — a főbb lépések összefoglalása —, a módszer alkalmazásának előnyei, hátrányai — végül annak leírása, hogy a jövőkutatásban hol, kik, milyen típusú problémák megoldására használhatják.

Előrejelzés idősorok, valamint előrejelzés sztochasztikus kapcsolat előrevetítése alapján — ebben a csoportosításban ismerhetjük meg a *matematikai-statisztikai eljárásra épülő módszereket*. Az idősorok képezik a prognóziskészítés alapját. Ahhoz ugyanis, hogy valamely jelenség fejlődéséről helyes képet lehessen kialakítani, ismerni kell a múltbeli alakulását is. Az idősorok matematikai-statisztikai vizsgálata adja a hatékony prognóziskészítés egyik lényeges biztosítékát, amikor is az idősorok alapirányzatának extrapolálását fogadják el a prognóziskészítés szükséges (de nem elégséges) feltételének.

E módszerek között speciális helyet foglalnak el az ún. *burkológörbék*. Ez a módszer elsősorban arra alkalmas, hogy kimutassa új, átütő jelentőségű eredmény megszületésének valószínűségét. Kár, hogy

a burkológörbe-analízisnek csak az elvi leírását találjuk meg a többi részletes és számítási példával megvilágított módszerrel szemben.

Olyan jelenségeknél, amelyeket igen sok tényező befolyásol, természetszerűleg nem lehet mindent számításba venni. Meg kell elégedni befolyásoló tényezőként egyetlen, a tényezők sokaságának hatását koncentráltan tartalmazó idővel. A prognosztizálás szempontjából a sztochasztikus kapcsolatot *előrevetítési módszerben* olyan kapcsolatot vizsgálunk, melyben a tényező-változó szerepét az idő, az eredmény-változó szerepét pedig a vizsgálat tárgyát képező gazdasági jelenség játssza. Itt alapvető módszerként korrelációs és regresszió-analízist alkalmaznak. Részletesen ismertetik az előrejelzési módszereket; a keresztmetszeti adatokból számított korrelációs kapcsolat, a kétváltozós lineáris korrelációs kapcsolat, a kétváltozós hatványkitevős regresszió-függvény, a többváltozós regressziós összefüggés alapján.

M. J. Moroney: Számoktól a tényekig c. munkájában azt írja: „A babonák és ostobaságok divatja éppúgy változik, mint a női kalapoké. Volt idő amikor a pápák és királyok asztrológusokat tartottak udvarukban, hogy segítsenek nekik tervezni a jövőt. Ma ugyanezt a célt szolgálják a statisztikusok”. Nyilvánvaló, hogy ez a vélemény szélsőséges és megalapozatlan. Sajnos azonban elég gyakori a matematikai-statisztikai módszerek szakszerűtlen alkalmazása. Ezért, bár rendkívül fontosak, a szerzők nyomtatékosan felhívjuk a figyelmet mechanikus alkalmazásuk veszélyeire. Használatuk a prognosztikában nélkülözhetetlen, de nem lehet abszolutizálni őket.

A másik nagy csoportot az ún. *szakértői véleményezésen alapuló módszerek* alkotják. Ezek lényege, hogy a megkérdőztet, vizsgált témában jártas szakértők becslései alapján vonnak le következtetéseket a jövőre vonatkozóan. A válaszadásnál a problémamegoldás intuitív útja kerül előtérbe. Emögött viszont ott áll a szakértők hosszú évek alatt felhalmozott tudása, tapasztalata, amit a becslések során a különféle személyiségjegyek, motivációk és érdekek is befolyásolnak.

A szerzők ismertetik a szóban és írásban történő egyéni és kollektív véleményezésen alapuló módszereket, valamint ezek lehetséges kombinációit. A legeredményesebben akkor használhatók, ha különféle más módszerek és a kollektív megkérdőztetés előnyös tulajdonságainak felhasználására épülő, ún. *kombinált eljárásokkal* dolgoznak. Ezek egyike például a szerzők által kidolgozott matematikai-statisztikai eljárás.

rásokkal kombinált szakértői véleményezés. A szakértői véleményezést idősor-elemzéssel együtt alkalmazták és eredményeit visszacsatolták a szakértői becslési munkára. A magyar könnyű- és textilipar 1980, 1985, 1990-es évekre vonatkozó fontosabb mennyiségi és minőségi mutatójának előrejelzésére használták fel a módszert.

A harmadik csoport, a *modellezési és rendszerelemzési módszerek* alkalmazása lehetővé teszi magas aggregáltsági fokú komplex rendszerek elemzését és előrejelzését. Ezek különösen a makroszinten készülő hosszú távú előrejelzések készítéséhez szükségesek. Az alrendszer és elemeinek egymáshoz való kapcsolódását figyelembe véve a hangsúly a rendszer egészének jövőbeni alakulásán van. Az eredeti módszert három amerikai szerző: *T. J. Gordon, S. Enzer és O. Helmer* dolgozta ki. A Helmer által „cross-impact”-nak nevezett módszert kívánták átvenni és a hazai gyakorlatban alkalmazni a szerzők. Az eredetivel összehasonlítva a továbbfejlesztett változatot, a következőket lehet megállapítani. Az amerikai szerzők az eseményeket a rendszerből véletlenszerűen választották ki. Az események kiválasztásának sorrendjére nem adtak semmiféle kritériumot. A könyv írói szerint az események közötti hatások alapján létezik egy olyan hierarchia, amelyben az az elem kerül a hierarchia csúcsára, amely a legtöbb eseményre hat; a többi elem pedig a kölcsönkapcsolatok száma alapján kerül besorolásra és helyezkedik el a hierarchia különböző szintjén. Ez tehát „új”. Ugyancsak új eljárást alkalmaztak arra, hogy az esemény bekövetkezésének, ill. be nem következésének hatását kiszámítsák. A bekövetkezés valószínűségére maximális és minimális értéket határoztak meg, ami amerikai szerzők munkájában ugyancsak nem szerepelt. A valószínűségi értékekre csak azt

a megkötést tették, hogy azoknak 0–1 intervallumban kell maradniuk. A magyar szerzők ezt a sávot szakértői becslések alapján szűkítették. Míg az eredeti módszerből nem derül ki, hogyan kell az esemény megváltozott valószínűségét kiszámítani akkor, ha már több esemény hatott rá; a továbbfejlesztett változat ezt a problémát is megoldja.

A szerzők a könyv III. fejezetében konkrét példán mutatják be a cross-impact felhasználását. Segítségével a gazdasági növekedést befolyásoló tényezők egymásrahatását vizsgálták az 1990-es évekre vonatkozóan.

Van négy olyan oldala a könyvnek, amely a lényeget tömören és röviden foglalja össze. A szerzők hasznos ötletként az ismertetett módszereket összehasonlító és értékelő táblázatokba foglalták. A tájékozódást itt, a 231. oldalon célszerű elkezdni, mert világossá válik számunkra, hogy adott típusú problémához melyik módszert legcélszerűbb kiválasztani. A helyes módszerek kiválasztása lényeges biztosítéka a prognózisok megbízhatóságának. A megbízhatóság vizsgálata pedig elengedhetetlen a prognózisok készítésénél, értékelésénél. A könyv szerzői azonban egyelőre csak igen szerényen foglalkoztak a lényeges problémával. Remélhetjük, hogy a következő kiadásban nemcsak a probléma felvetését, hanem annak részletesebb taglalását és a megbízhatósági módszerek ismertetését is megtaláljuk.

Bár három szerző alkotása ez a rendkívül értékes és hasznos módszertani kézikönyv, szerkesztésében és stílusában teljesen egyetemes. A módszerek ismertetésével és rendszerezésével, gyakorlati alkalmazásuk bemutatásával nagy segítséget adnak a jövő-kutatás területén dolgozó szakemberek számára.

Czakó Ildikó

A tudományszervezés nemzetközi irodalmából*

A Tudományszervezési Tájékoztató 1978. évi téli számának vezető szemle cikkében Grolmusz Vince az 1976. évi magyar kutatási-fejlesztési statisztikát ismerteti kritikus szemmel. A megfigyelt K+F intézmények száma stabilizálódott, a mennyiségi mutatók alapján a K+F bázis 1976-ban mérsékelt ütemben fejlődött. Örven-

detes jelenség a nemzetközi tudományos-technikai együttműködés további fejlődése és elmélyülése. Jelenleg a K+F intézmények dolgozóinak száma az ország aktív keresőinek számához mérten már eléri az 1,62%-ot. A megtermelt nemzeti jövedelem összegéhez mérten az országos K+F ráfordítások összege az előző évi

* Tudományszervezési Tájékoztató, 1978. 6. sz.

3,46%-ról 3,39%-ra csökkent. A szerző képet ad az újabb tudománypolitikai állásfoglalások jelentős részéről is, és vizsgálja a K+F statisztika korszerűsítésének feladatait.

Bérczes István „*Társadalmi előrejelzés, kontra burzsoá futurologia*” címmel közöl összeállítást. A polgári futurologiának számos változatát ismerjük; egyetlen közös vonásuk, hogy a kapitalizmus stabilizálására törekednek, s még ha el is ismerik, hogy a tőkés rendszerben kiéleződnek az ellentmondások, a megoldást a reformokban látják.

Tarnai György angol anyag alapján ír *a tudományos és műszaki stratégia szociológiájáról*. A tudomány és a magas szintű technika koncentrálódása a fejlett országokban azt eredményezi, hogy a kevésbé fejlett országok tudományos és műszaki stratégiája erősen korlátozottá válik. Ezeknek az országoknak vagy a tudományos-műszaki ismereteket kell importálniuk, vagy a hazai bázis szélesítésére kell törekedniük. A cikk ismerteti mindkét alternatívát és az ezekkel kapcsolatos problémákat.

A *kutatóintézetek tudományos-műszaki segédszolgálatával* foglalkozik Cserbakói Endre a SZUTA Pavlov Fiziológiai Intézetének igen érdekes konkrét tapasztalatai nyomán. A fejlődés általános irányának megfelelően növekszik a biológiai, fiziológiai és orvostudományi kutatómunkák műszerezettség, bővül a tudományos segédmunkatársak által elvégzendő feladatok köre. Az átfedések eredményeként egyre több rokon tudományág művelőjét kell bevonni egy-egy kutatásba. Ez teszi szükségessé a kutatóintézeti segédszolgálati alosztályok megszervezését.

Payrits Márton egy osztrák munkaközösség anyagának alapján a *jövő-orientált kutatáspolitikai* egyes kérdéseivel foglalkozik. A munkaközösség valamennyi csoportja javasolta egy központi tudománypolitikai szerv létrehozását Ausztriában, amely a kormány tanácsadó szerve lenne kutatáspolitikai kérdésekben, elvégezné a kutatás központi koordinálását. Javaslatok születtek az egyetemi és egyetemen kívüli területeken dolgozó kutatók mobilitásának elősegítésére, a publikációs tevékenység, az információszolgáltatás javítására, valamint a tudományos utánpótlás nevelésének biztosítására is.

„*A Lengyel Tudományos Akadémia a hetvenes években*” címmel közöl érdekes összefoglalót Balázs Judit. Jelenleg a 17 kutatási kulcsproblémának a megoldásáért 24%-ban az egyetemek, 65-ben az LTA felelős. A hetvenes évek első felében az LTA költségvetése 2,6-szorosára nőtt.

Magyari Beck István *a szellemi alkotómunkára vonatkozó attitűdökről* szóló tanulmányában néhány laikus alkotás-elméletet mutat be. Ilyen a tudósközpontú eljárás, míg a szellemi munkára vonatkozó elméletek egy másik csoportját közvetlenül a tudományszervezési gyakorlat kezdetleges próbálkozásai születték.

A *műszaki gárda szerepe és helye a tudományos kutatás szervezetében* témakörrel foglalkozik Wettstein János egy finnországi felmérés tükrében. A finn tanulmány 340 interjút dolgoz fel különböző típusú kutatási szervezetek és kutatási ágazatok területéről.

Az utolsó szemleciikkben Mészáros Piroska az *Egyesült Államok műszaki újítási politikájáról* közöl érdekes összefoglalót.

Új tudományos könyvek*

Fizika

Marx György: *ÉLETREVALÓ ATOMOK* (Atomfizika biológusoknak). Akadémiai Kiadó, 1978. 319 l. Ára 72 Ft.

Ötven esztendeje született a kvantummechanika, amely nem csupán az atom szerkezetét tárta fel, de azt is megmutatta, hogy ezek az atomok önként rendeződnek szabályos molekulákká. A molekulák pedig nem csupán építkezésre, de energia és információ tárolására is alkalmasak. A

kvantummechanikai szemlélet ma már nem csupán az atomfizikust segíti a világ megismerésében, széles körben teszi lehetővé, hogy a szakemberek átlélessék a minták kibontakozásának, az anyag önszerveződésének és megelevenedésének élményét, amihez a könyv szerzője segítséget kíván nyújtani.

Műszaki tudományok

Széchy Károly—Varga László: *FOUNDATION ENGINEERING. SOIL EXPLORATION*

*A tájékoztató az 1978 decemberében megjelent könyvek alapján készült.

AND SPREAD FOUNDATIONS. (Alapozás. Talajkutatás és síkalapozás). Angol nyelven. Akadémiai Kiadó, 1978. 507 l. Ára 835 Ft.

A könyv első fejezete az alapozásokhoz szükséges talajfelderítés módszereivel, eszközeivel ismerteti meg. A következő rész a síkalapok teherbírása számításának elvi alapjaival foglalkozik, bemutatva a különböző terhelési eseteknek megfelelően kialakított számítási eljárásokat. A harmadik fejezet az altalajban különböző körülmények között keletkező feszültségek számítására vonatkozó rugalmasságtani eredményeket mutatja be. A továbbiak a síkalapok süllyedésének számítását és az építmények süllyedésével kapcsolatos egyéb kérdéseket tárgyalják.

Földrajz

URBAN DEVELOPMENT IN THE USA AND HUNGARY. (Városfejlesztés az Egyesült Államokban és Magyarországon). Szerkesztette *Enyedi György*. (Studies in Geography 14.) Angol nyelven. Akadémiai Kiadó, 1978. 311 l. Ára 500 Ft.

Az első amerikai–magyar földrajzi szemináriumon elhangzott előadásokat tartalmazza a kötet. Az észak-amerikai és magyar geográfusok az alábbi négy témakörben vitatták meg a két ország városfejlődésének földrajzi problémáit: 1. Nagyvárosok fejlődése, mint sajátos nemzeti jelenség; 2. Városszerkezetek elemzése; 3. A városok földrajzi környezete; 4. A falusi települések átalakulása és a városok fejlődésének kölcsönhatása. A tanulmányokat gazdag statisztikai adatok és térképek egészítik ki.

Biológia

BIBLIOGRAPHIA SYNOECOLOGICA SCIENTIFICA HUNGARICA 1900–1972. (A magyar környezettani tudományos irodalom bibliográfiája 1900–1972.) Szerkesztette *Szó Rezső*. Angol és német előszóval. Akadémiai Kiadó, 1978. 500 l. Ára 320 Ft.

Korunkban közismert a környezetvédelem fontossága. Ez a mű az ezzel kapcsolatos magyar irodalom teljes bibliográfiáját tartalmazza majdnem napjainkig. Felöleli a magyar bioklimatológiai, talajbiológiai, hidrobiológiai, növény- és állatkörnyezettani és társulástani irodalmat. A botanika vonalán kitér a paleoökológiára is. Tartalmazza egy gyakorlatilag döntő fontosságú új tudomány, a termelés-, azaz produktíobiológia idevágó any-

gát, továbbá az erdők, rétek, legelők, szántók, általános mezőgazdasági kultúrák terméshatárbiológiájának irodalmát is.

MAGYARORSZÁG KULTÚRFLÓRÁJA. Kultúrflóra 44. Főszerkesztő: *Máthé Imre*. VII. kötet. Kristályvirágfélék — diófélék. Az újjélandiparaj, *Tetragonia tetragonoides* (PALL.) O. K.TZE. Többek közreműködésével írta *Priszter Szaniszló*. Akadémiai Kiadó, 1978. 56 l. 46 ábra. Ára 10 Ft.

Agrártudományok

A FENYŐK TERMESZTÉSE ÉS A FENYŐFA-GAZDÁLKODÁS. Szerkesztették és a munkaközösség vezetői: *Keresztesi Béla* és *Solymos Rezső*. Akadémiai Kiadó, 1978. 562 l. Ára 125 Ft.

A fenyő-monográfia második, korszerűsített és erősen bővített kiadása a fenyőtermesztés kitűzött feladataihoz ad útmutatást, és egyúttal felvázolja a várható fejlődést is. Programot ad, hogy minél több hazai termesztési faanyag biztosítsa növekvő szükségleteink fedezését.

Kapás Sándor: A FAJTAVÁLTÁS HATÉKONYSÁGA. Közgazdasági és Jogi Kiadó, 1978. 132 l. Ára 19 Ft.

A szerző a növény-nemesítés biológiai eszközei közül a fajtaváltással foglalkozik, mint legfontosabbal, és elsősorban mint gazdasági kategóriát tárgyalja. Különböző módszerekkel vizsgálja a fajtaváltás eredményességét. Megállapítja, hogy a vizsgált időszakban a növénytermesztésben elért termésátlag növekedésének hozzávetőleg egyharmada a fajtaváltásnak tulajdonítható. Végül tárgyalja a várható új nemesítési módszereket és a nemesítő munka lehetőségeit.

Orvosi tudományok

Beregi Edü—*Varga István*: RENAL BIOPSY IN GLOMERULAR DISEASES. Clinical, Histological, Immunohistological and Electron-Microscopic Studies (Vesebiopszia glomeruláris betegségeknél. Klinikai, hisztológiai, immunhisztológiai és elektronmikroszkópiai tanulmányok). Angol nyelven. Akadémiai Kiadó, 1978. 334 l. Ára 555 Ft.

A szerzők 980 egyén vesebiopsziás anyagát vizsgálják. A tanulmány össze-

függésben tárgyalja a klinikai képet a morfológiai elváltozásokkal. Ismerteti a vesebetegségek klinikai és morfológiai nomenklatúráját. Foglalkozik az ép vese struktúrájával, valamint a struktúra és a funkció kapcsolatával a szövettani és elektronmikroszkópos kép alapján. A primer glomeruláris vesebetegségek mellett, többek között részletesen tárgyalja a szisztémás megbetegedésekhez társuló vesebetegségeket is.

Fazekas I. Gyula—Kósa Ferenc: FORENSIC FETAL OSTEOLOGY (Igazságügyi magzati osteológia). Angol nyelven. Akadémiai Kiadó, 1978. 413 l. Ára 670 Ft.

A monográfia összefoglalja mindazokat a szakismereteket, amelyekre az orvos-szakértőnek a bűnügyi nyomozás során talált emberi magzatok csontvázainak vizsgálatakor szüksége lehet. A szerzők 138 különböző életkorú magzati csontváz 48 csontjának méretei alapján megadják a standard méreteket, és ezeket matematikai statisztikai módszerekkel és testhosszal való összefüggésben elemzik. Négy olyan módszert ismertetnek, amelyek alapján a magzat méhen belüli életkorát is meg lehet állapítani.

Paraicz Ervin—Szénássy József: IDEG-GYÓGYÁSZATI ÉS IDEGSEBÉSZETI VIZSGÁLATOK CSECSEMŐ- ÉS GYERMEKKORBAN. Akadémiai Kiadó, 1978. 305 l. Ára 74 Ft.

A szerzők munkájának második, átdolgozott kiadása híven tükrözi azt a hatalmas fejlődést, amely a gyermek-neurológia és gyermek-idegsebészet területén az első kiadás óta eltelt évtizedben végbe ment. A szerzők — a hazai szakirodalomban elsőként — tárgyalják az organikus idegrendszeri diagnosztikában forradalmi változást jelentő számítógépes axiális tomographiát (CT, EMI-scan), ennek is első sorban gyermek-neurológiai vonatkozásait.

RESULTS IN NEUROENDOCRINOLOGY, NEUROCHEMISTRY AND SLEEP RESEARCH (Eredmények a neuroendokrinológiában, a neurokémia és az alváskutatásban). (Recent Developments of Neurobiology in Hungary. Vol. VII.) Szerkesztette *Lissák Kálmán*. Angol nyelven. Akadémiai Kiadó, 1978. 190 l. Ára 310 Ft.

A különböző intézetekből időnként közlésre kerülő összefoglaló közlemények mind a hazai, mind a külföldi érdeklődőknek

folyamatos tájékoztatást nyújtanak a Magyarországon folyó neurobiológiai kutatásokról, amelyeket a Magyar Tudományos Akadémia és az Egészségügyi Minisztérium közös, „Idegrendszeri kutatásokkal foglalkozó bizottsága” koordinál.

Székely Edgár—Farkas Edit: PAEDIATRIC BRONCHOLOGY (Gyermekebronchológia). Angol nyelven. Akadémiai Kiadó, 1978. 628 l. Ára 980 Ft.

A szerzők összefoglalják mindazt, amit napjainkban a bronchológia a gyermekorvoslásnak nyújtani tud. Részletesen ismertetik a bronchológia műszereit, különös tekintettel a különböző anyagi helyzetben levő országokra és intézetekre. Tíz-czer csecsemőn, kisgyermeken és serdülőn végzett 30 ezer bronchológiai vizsgálat alapján részletesen ismertetik a helyi érzéstelenítést és az általános érzéstelenítés technikáját. A továbbiakban a bronchológia számos részproblémáját különálló fejezetekben világítják meg.

Irodalomtudomány

Rédei Károly: ZYRIAN FOLKLORE TEXTS (Zürjén népköltészet). (Bibliotheca Uralica 3.) Angol nyelven. Akadémiai Kiadó, 1978. 652 l. Ára 1050 Ft.

A zürjének (komik) a Szovjetunió európai részének észak-keleti felében élnek. Nyelvük az Uráli nyelvcsalád finn — permi ágába tartozik. 1964-ben gyűjtötte össze a szerző a Komi ASZSZK-ban a most közlésre kerülő zürjén szövegeket, melyek azokból a nyelvjárássokból valók, amelyekből mind ez ideig nem állt anyag a kutatók rendelkezésére. Tartalmi megosztásuk: népmesék, elbeszélések, dalok, gyermekdalok, siratóénekek, találós kérdések, közmondások. A dalokhoz csatolt kottákat Domokos Mária jegyezte le.

Zieme, Peter—Kara György: EIN UIGURISCHES TOTENBUCH (Ujgur halottaskönyv). Bibliotheca Orientalis Hungarica XX. Német nyelven. Akadémiai Kiadó, 1978. 347 l. Ára 555 Ft.

A sorozat új kötete tartalmazza az eredeti szöveg latin betűs értelmezését, német nyelvű fordítását, tartalmi és nyelvi magyarázatát, szótárát és a kézirat fénymásolatát. A szöveg a belső-ázsiai törökség egyik régi irodalmi nyelvén és ujgur

átírással őrzi India és Tibet bölcselő remetéinek, mindenekelőtt a 11. századi Náropa mesternek tanítását. Én és a mindenség, test és szellem, halál és megújulás kérdéseiről a tantrikus buddhisták hagyományai szerint.

Zenetudomány

Vikár László—Bereczki Gábor: CHUVASH FOLKSONGS (Csuvas népdalok). Angol nyelven. A dallamszövegek csuvas, angol és magyar nyelven. Akadémiai Kiadó, 1978. 579 l, 350 kotta, 54 fénykép. Ára 990 Ft.

1971-ben indult az a több kötetből álló sorozat, amely a finnugor rokonnépek és a velük szomszédos törökök zenei hagyományát dolgozza fel eredeti gyűjtések alapján. A sorozat most megjelenő második kötete a cseremiszek déli szomszédainak a virjal és anatri csuvasoknak a népzenejét ismerteti. A szerzők a Mari, a Csuvas, a Tatár és Baskir Autonóm Szovjet Szocialista Köztársaság több mint 300 falujában közel 3500 hangzó felvételt készítettek.

Filozófia

Katona Péter: A TÜKRÖZŐDÉSI ELMÉLET ÉS A TUDAT AKTIVITÁSA. Akadémiai Kiadó, 1978. 205 l. Ára 41 Ft.

A szerző vizsgálódásai során bebizonyítja, hogy a dialektikus materializmus tükröződési elméletéhez tartozik a tudat aktivitásának tétele is, amely azt fejezi ki, hogy a valóság tudati visszatükrözése, a megismerés, alkotó-konstruáló tevékenység. Különös gondot fordít annak kimutatására, hogy a tudat aktivitása nem misztikus princípiumokból ered, hanem a környezet és a gyakorlati tevékenység által determinált sajátos törvényszerűségek alapján megy végbe.

Történelemtudomány

H. Haraszi Éva: CHARTISM (A chartista mozgalom). Angol nyelven. Akadémiai Kiadó, 1978. 276 l. Ára 445 Ft.

A munka megismerteti az olvasót a szigetország és egyben a világtörténet egyik legjelentősebb eseményével: az első munkásmozgalom kialakulásával és történetével. A mű célja az volt, hogy a chartizmust a maga összetettségében, eseménydús történetét sokoldalúan jelenítse meg: milyen célkitűzéssel és milyen ered-

ménnyel harcoltak az angol munkások és vezetőik több mint egy évszázada az új és igazságosabb társadalom megvalósításáért.

Hobsbawm, E. J.: A TÖKE KORA (1848—1875). Kossuth Kiadó, 1978. 286 l. Ára 60 Ft.

A tudós szerző „A forradalmak kora” című, magyarul is megjelent művében felvázolta, miként alakította át a nagy francia népmozgalom és az ipari forradalom kettős kohója az európai életformát 1789 és 1848 között. „A töke kora” ugyanilyen monumentális tabló, amely a világ arculatának forradalmi átalakulását elemzi. A szerző ábrázolja az ipari töke világuralomra törő folyamatát, bemutatja a nemzeti öntudat további jegyeit, foglalkozik a német és az olasz egység megszületésével éppúgy, mint a kínzó földkérdéssel stb.

Széchenyi István: NAPLÓ. Fordította Jékely Zoltán és Györffy Miklós. Gondolat Kiadó, 1978. 1534 l. Ára 90 Ft.

Széchenyi Naplója csaknem folyamatosan ad képet életéről. A kiadás a teljes szöveg közlésére terjedelmi okokból nem vállalkozhatott, de az anyagnak igen tekintélyes hányadát, kb. egyharmad részét foglalja magába. A válogatás arra törekedett, hogy a szemelvények folyamatosan kövessék nyomon Széchenyi pályafutását, tükrözzék közéleti tevékenységének, világnézeti fejlődésének és magánéletének lényeges mozzanatait, valamint személyiségének belső drámáját. A kötetet válogatta, szerkesztette, a fordítást ellenőrizte, a jegyzeteket és a szerkesztői utószót írta *Oltványi Ambrus*. A bevezető tanulmány *Sötér István* munkája.

Várady László: DIE AUFLÖSUNG DES ALTERTUMS. Beiträge zu einer Umdeutung der Alten Geschichte (Az ókor felbomlása. Az ókori történet átértékelésének kérdései). Német nyelven. Akadémiai Kiadó, 1978. 148 l. Ára 240 Ft.

Ez a munka lényegében történelem-filozófiai jellegű. Kérdéseit és a szintézisre való törekvését illetően felöleli az egész ókort, de bizonyos értelemben az egyetemes történelmet is tekintetbe veszi. Kiindulási pontja a későókori kutatások. Az ókortól vár választ olyan kérdésekre, mint

pl. a történelmi folyamatok belső törvényszerűsége, a történelem földrajzi realizálásának alapját képező szükségszerűségek stb.

Közgazdaságtudományok

Bekker Zsuzsa: NÖVEKEDÉSI UTAK — DINAMIKUS ÁGAK. Közgazdasági és Jogi Kiadó, 1978. 251 l. Ára 61 Ft.

A szerző a struktúraelemzési eljárás segítségével, két széles körű — 120, illetve 80 országra kiterjedő — valamint több kisebb mintájú, időhorizontját tekintve elsősorban a második világháború utáni időszakot átfogó statisztikai összehasonlítás alapján kísérli meg a válaszadást a bonyolult kérdésekre. Nemcsak a termelés eredményét, eredménystruktúráját, hanem a piaci feltételeket, a nemzetközi munkamegosztás alakulását, a termelési tényezők szerepét, a dinamikus iparágak termékeinek fogyasztási szintjét és szerkezetét is vizsgálja.

Botos Katalin: PÉNZÜGYEK A KGST-BEN. Közgazdasági és Jogi Kiadó, 1978. 295 l. Ára 52 Ft.

A közelmúltban kibontakozó termelési kooperációk, a közös vállalkozás, a nemzetközi társulás kísérletei a gyakoribbá váló szerződéses ártárgyalások következtében a KGST-együttműködés eszközrendszere, s ebben a pénzügyek szerepe a korábbinál jobban foglalkoztatja a közgazdákat. E könyv megkísérli rendszerbe foglalni a KGST-pénzügyeket, ami nem könnyű, mivel maga a rendszer még nem tekinthető minden elemében kiforrottnak. A „van” és a „legyen” jellemzőinek meghatározásakor a szerző a folyamat törvényszerűségeit kutatja.

Gönczi Iván: ÜZEMI RENDSZEREK IPAROSODÓ MEZŐGAZDASÁGUNKBAN. Iparosodó mezőgazdaság. Közgazdasági és Jogi Kiadó, 1978. 442 l. Ára 62 Ft.

Az új sorozat első kötete abból indul ki, hogy a tudományos-technikai forradalom átalakítja a mezőgazdasági termelést is, megváltoznak a termelés tényezői, gondosabban kell megválasztani az eszközöket, anyagokat, technológiákat. A könyv részletesen tárgyalja az üzemet mint rendszert, kölcsönhatásban alkotó-elemeivel, a termőhelyi viszonyokkal és a sok komponensből álló, időben is változó

gazdasági-társadalmi környezettel. Kiemelten tárgyalja a korszerű technikának, elsősorban a gépeknek és géprendszereknek viszonyát a termeléshez és az üzemhez. Az utolsó rész az általános koncepciót hazai viszonyok között mutatja be, felvázolva a nagyüzemek perspektíváját is.

Hoch Róbert: CONSUMPTION AND PRICE WITH SPECIAL REGARD TO THE THEORIES AND PRACTICE OF THE SOCIALIST COUNTRIES (Fogyasztás és ár — különös tekintettel a szocialista országok elméleteire és gyakorlatára). Angol nyelven. Akadémiai Kiadó, 1978. 408 l. Ára 655 Ft.

A vizsgált alapkérdések: melyek a kritériumai és feltételei a fogyasztás egyensúlyának és optimumának, s alakulásukban mi a fogyasztói árrendszer szerepe? A szerző az árszínvonal fogalmából kiindulva vizsgálja az árszínvonalváltozás mérésének és szabályozásának természetét. A fogyasztói arányokkal összefüggésben elemzi a piaci egyensúly, valamint a gazdaság optimumának és általános egyensúlyának problémáit, az ár rugalmasságot és az árflexibilitást.

Wiesel Iván—Wilczek Jenő: A MONETÁRIS RENDSZER FEJLŐDÉSE ÉS A KONVERTIBILITÁS. Kossuth Kiadó, 1978. 278 l. Ára 14 Ft.

A könyv első része a tőkés valutáris rendszer válságát vizsgálja és a valuta-konvertibilitás nemzetközi sajátosságait, változatait elemzi. A második rész a KGST valutáris kapcsolatok fejlesztésével és a valuta átválthatóságával foglalkozik, külön is tekintve a KGST Komplex Program és a valutakonvertibilitás kérdéseire. Végül a magyar monetáris rendszer fejlesztése a vizsgálat tárgya.

Tudománypolitika

A MAGYAR SZOCIALISTA MUNKÁSPÁRT KÖZPONTI BIZOTTSÁGA TUDOMÁNPOLITIKAI IRÁNYELVEINEK VÉGREHAJTÁSA ÉS A TÖVÁBBI FELADATOK 1969—1977. Szerkesztette: Bakó Ágnes, Rakusz Lajos, Szabó Éva, Urbán Károly. Kossuth Kiadó, 1978. 420 l. Ára 30 Ft.

A kötet a témával kapcsolatos leglényesebb párt- és állami dokumentumokat adja közre. Az anyagok nagyobb része, mintegy kétharmada, most először került nyilvánosságra. A Tudománypolitikai Irányelvek végrehajtása során keletkezett kü-

lönböző szintű párt és állami szervektől, pártszervezetektől származó dokumentumok együttes megjelentetése a kiadvány kézikönyv-jellegű felhasználását teszi lehetővé.

Szociológia

Bourdieu, Pierre: A TÁRSADALMI EGYENLŐTLENSÉGEK ÚJRATERMELŐDÉSE. Tanulmányok. Társadalomtudományi könyvtár. Gondolat Kiadó, 1978. 436 l. Ára 43 Ft.

A francia szociológus érdeklődésének középpontjában a társadalmi egyenlőtlenségek különböző megnyilvánulási formái állnak, s ezek összefüggése a fejlett kapitalizmus hatalmi szerkezetével. A válogatás legjobb munkái közül mutat be néhányat. Több tanulmányban elemzi, hogy a mai francia iskolarendszer mennyiben örökíti át azokat a társadalmi kiváltságokat, melyek a hatalmi hierarchia továbbélését biztosítják. A szerzőt főként az érdekli, hogy a „nyers” gazdasági hatalom milyen mechanizmusokon keresztül jelenik meg a „szimbolikus” szférában. — A kötetet válogatta, a fordítást ellenőrizte *Ferge Zsuzsa, Léderer Pál*. Az utószó *Ferge Zsuzsa* munkája.

Héthy Lajos—Makó Csaba: MUNKÁSOK, ÉRDEKEK, ÉRDEKEGYEZTETÉS. Gondolat Kiadó, 1978. 397 l. Ára 47 Ft.

A szociológiai kutatásokat végző szerzőpáros ezúttal egy építőipari vállalat villanyszerelő brigádjának példáján mutatja be, hogyan érvényesíthetik érdekeiket egy nagy vállalat keretében a munkások, milyen eszközökkel élnek kölcsönösen munkások és irányítók az érdekek egyeztetése során, s milyen út kínálkozik arra, hogy előbbre vigyék a gazdasági élet néhány szorongató problémájának megoldását.

Lexikon, katalógus

Biológiai lexikon S—Z. 4. kötet. Főszerkesztő *Straub F. Brunó*. Akadémiai Kiadó, 1978. 543 l. Ára 130 Ft.

Ezzel a kötettel válik teljessé az új biológiai lexikon. Címzavai átfogó kiterjedésűek, felölelik mindazt az új kutatási eredményt, amelyet a biológia és részterületei az utóbbi években elértek.

KOSZTOLÁNYI DEZSŐ HAGYATÉKA. Kosztolányi Dezsőné Harmos Iona hagyatéka. Hitel Dénes gyűjteménye. Az MTA Könyvtára Kézirattárának katalógusai. Összeállította *Sáfrán Györgyi*. Sorozatszerkesztő: *F. Csanak Dóra*. 181 l. + 10 képoldal. Ára 23 Ft.

A Magyar Tudományos Akadémia Könyvtárának Kézirattárában őrzött Kosztolányi-hagyatékot a közreadók a szokásos szempontok szerint csoportosították: I. Művek. — II. Művek idegen nyelveken. — III. Életére, működésére vonatkozó iratok. — IV. Levelezés. — V. Műveire kötött szerződések. — VI. Életművének méltatásai.

KANDIDÁTUSI ÉS DOKTORI DISSZERTÁCIÓK (1953—1975. január 31.) Az MTA Könyvtára Kézirattárának katalógusai 10. Összeállította: *Kállay István*. Sorozatszerkesztő: *F. Csanak Dóra*. MTA Könyvtára, 358 l. Ára 58 Ft.

A korábban öt füzetben közreadott disszertáció-katalógus után a most megjelent kumulatív katalógus az előzőkhöz hasonló módon csak azokat a disszertációkat jelzi, amelyek kéziratként megtalálhatók a Kézirattárban. Sem a minősítés alapjául szolgáló nyomtatott művek, sem azok a kandidátusok és doktorok nem szerepelnek benne, akiknek munkája valamilyen okból nem került a gyűjteménybe. A katalógus beosztása azt a szakcsoportosítást követi, amelynek alapján a TMB az illető disszertációt elfogadta. Ezen belül a művek — és a tudományszakok is — betűrendben találhatók meg. — A gyűjtemény használatát névmutató könnyíti.

Összeállította: **Rét Rózsa**

A kiadásért felel az Akadémiai Kiadó igazgatója — Műszaki szerkesztő: Sándor István
A kézirat nyomdába érkezett: 1979. I. 16. — Terjedelm: 7 (A/5) ív
79.6663 Akadémiai Nyomda, Budapest — Felelős vezető: Bernát György

307 696

MAGYAR Tudomány

A TARTALOMBÓL:

Problémakutatás és célkutatás

✱

A köznevelés távlati fejlesztésének fő iránya

✱

Nagyváros, színház, színházkritika

✱

Revíziós törekvések a magyar külpolitikában 1920—1935

✱

Szeizmológusok a teljes atomcsendért

✱

Rendszerelmélet vagy rendszerszemlélet?

4

1979

Akadémiai Kiadó, Budapest

MAGYAR Tudomány

A Magyar Tudományos Akadémia Értesítője
LXXXVI. kötet — Új folyam XXIV. kötet 4. szám
1979. április

✱

FŐSZERKESZTŐ

Köpeczi Béla

✱

SZERKESZTŐ BIZOTTSÁG

Barta György, Beck Mihály, Berényi Dénes, Elekes Lajos, Eörsi Gyula,
Hajdú Péter, Hollán Zsuzsa, Láng Géza, Straub F. Brunó, Vámos Tibor

✱

SZERKESZTŐK

Csató Éva, Rejtő István, Szántó Lajos

A SZÁM SZERZŐI:

ALPÁR LÁSZLÓ, a matematikai tudományok doktora, tud. tanácsadó (MTA Matematikai Kutatóintézete); BISZTRICSÁNY EDE, a műszaki tudományok doktora, az MTA Geodéziai és Geofizikai Kutatóintézete Szeizmológiai Observatóriumának vezetője; BOGNÁR GÉZA akadémikus, az MTA Műszaki Tudományok Osztályának elnöke; CSÖNDES MÁRIA tud. munkatárs (MTA Tudományszervezési Csoportja); GAJDA FERENC főelőadó (Kültügyminisztérium); INKEI PÉTER tud. munkatárs (MTA Pedagógiai Kutatócsoportja); KOZMA TAMÁS osztályvezető (MTA Pedagógiai Kutatócsoportja); MOLNÁR JÓZSEF, a nyelvtudományok kandidátusa, egy.tanár (ELTE); NÉMETH G. BÉLA, az irodalomtudományok doktora, egy.tanár (ELTE); NYERS REZSŐ igazgató (MTA Közgazdaságtudományi Intézete); PONGRÁCZ TIBOR főosztályvezető (Állami Népszámlánytároló Hivatal); PRITZ PÁL főelőadó (MTA Hivatala); PUNGOR ERNŐ akadémikus, egy. tanár (BME); RITOÓK PÁLNÉ, a pszichológiai tudományok kandidátusa, tud.főmunkatárs (MTA Pedagógiai Kutatócsoportja); SZABADOS JÓZSEF, a matematikai tudományok doktora, osztályvezető (MTA Matematikai Kutatóintézete); SZENTGYÖRGYI ZSUZSA tud. munkatárs (MTA Számítástechnikai és Automatizálási Kutatóintézete); SZILÁGYI FERENC, a nyelvtudományok kandidátusa, tud.főmunkatárs (KLTE); SZÜCS ERVIN, a műszaki tudományok doktora, tud.tanácsadó (Közúti Közlekedési Kutatóintézet).

SZERKESZTŐSÉG

1051 Budapest, Münnich Ferenc u. 18. Tel.: 119 – 287

Terjeszti a Magyar Posta. Előfizethető bármely postahivatalnál, kézbesítőnél, a Posta hírlapüzleteiben a POSTA KÖZPOTI HÍRLAPIRODÁ-nál (PKHI 1900 Budapest V., József nádor tér 1. sz.) közvetlenül vagy postautalványon, valamint átutalással a PKHI 215–96162 pénzforgalmi jelzőszámára: az AKADÉMIAI KIADÓ-nál, (1363 Budapest, Alkotmány u. 21. Telefon: 111–010. Pénzforgalmi jelzőszám: 215–11482) és az AKADÉMIAI KÖNYVESBOLT-ban (1368 Budapest, Váci utca 22. Telefon: 185–612). Példányonként megvásárolható: a Posta hírlapüzleteiben és minden nagyobb utcai elárúsító helyen, az AKADÉMIAI KIADÓ-nál és az AKADÉMIAI KÖNYVESBOLT-ban. Külföldön terjeszti a Kultúra Külföldi Vállalat H-1389 (Budapest 62, Postafiók 149.)

PROBLÉMAKUTATÁS ÉS CÉLKUTATÁS

Már néhány éve és még jó néhány évig hazánkban a tudományszervezők tevékenységének középpontjában a kutatástervezés és a népgazdasági tervezés kölcsönhatásának megteremtésével összefüggő feladatok állnak. Az eddiginél is erőteljesebben vetődik fel az az igény, hogy a kutatások minél nagyobb hányada támogassa hatékonyan társadalmi, gazdasági, műszaki fejlesztési céljainkat. Ennek érdekében merül fel újból és újból a kutatástervezés rendjével, tartalmával, módszereivel kapcsolatos kérdések elemzése.

A kutatástervezés az egyik eszköz, amellyel képesek lehetünk a kutatások olyan mértékű és struktúrájú koncentrálására, amelyet a legfontosabb gazdasági érdekek igényelnek. A tervezés módszerét tehát nagymértékben ehhez kell igazítani. Ugyanakkor nem szabad szem elől téveszteni a tudományos kutatás más, társadalmilag nem kevésbé fontos hivatását sem. Hiba lenne, ha a fenti célú koncentráció örvényei magukba szívnák — mindenekelőtt a tervezési rendszerek szemlélete révén — a kutatás egészét, vagy e feladatnak alá nem rendelhető szféráit is.

Nem ok nélkül vetjük fel — a jelenlegi kutatástervezési rendszer alapvető fogyatékosága éppen az, hogy nem kellő mértékben és érzékenységgel veszi figyelembe a különböző hivatású kutatási területek sajátosságait. Így jön létre az a felesleges helyzet, hogy míg a kereteket egyes területeken indokolatlanul szorosnak és bürokratikusnak érzik, máshol megengedhetlenül tágnak bizonyulnak. Az ilyen fajta „egyenlődsdi” a kutatómunka tervezésében és még inkább az eredmények értékelésében, illetve számonkérésében hamis látszatokat szülhet, kártékony lehet. Az a célravezető, ha világosan megjelöljük a közvetlen gazdasági feladatok érdekében végzendő kutatásokat, s azokat a tervezéstől az elszámolásig alávetjük a gazdasági szférában szokásos és megkívánt követelményeknek. Az egyéb célú kutatások szervezéséhez pedig keressük meg a kutatások természetéhez igazodó módszereket.

Szükségesnek látszik tehát, hogy legalább e két alapvető típus szerint differenciáljuk a tervezési és beszámoltatási formákat és módszereket. Az eddig használatos kategóriák, mint alapkutatás, alkalmazott kutatás, illetve fejlesztés, létjogosultságát nem tagadva, a problémakutatás és a célkutatás szerinti csoportosítást látjuk alkalmazhatónak, amelyek a tervezés és szervezés szempontjából eligazítást adhatnak mind a kutatók, mind a tudományszervezők számára.

A problémakutatás a tudományos ismeretek bővítését célozza — a legtágabb értelemben. A témaválasztásban itt nagy szerepe van az egyéni kezdeményezésnek. Egy-egy kutató számos körülmény hatására jut el új gondolatokhoz, új problémákhoz. Előre megtervezni ennek eredményét lehetetlen, éppen ezért vállottak nagymértékben kudarcot azok a kísérletek, amelyek az ilyen kutatásokat is be akarták szorítani a népgazdasági tervek szokásos keretébe, időprogramjába. Ezért vált a kapcsolati nemegyszer formálissá az elmúlt időszak problémakutatói tervei és a tervidőszak végén adott kutatási jelentések között. A problémakutatást akkor kell és csak akkor lehet „formába önteni”, amikor már kikristályosodott a téma, a kérdés-

feltevéis és a megközelítés módja, de akkor is csak olyan mértékben, hogy ne akadályozza a menetközben esetleg szükséges irányváltoztatást, módosításokat.

A problémakutatás a természettudományi és társadalomtudományi kutatás egy részében gazdasági feladatok megoldását szolgáló célkutatást alapoz vagy alapozhat meg. Ezért célszerű, ha azok az országos hatáskörű szervek, amelyeknek tervezési elképzelései tudományos előkészítést igényelnek, probléma-programokat (kiemelt kutatási főirány stb.) fogalmaznak meg, és ezek iránt a kutatók érdeklődését felkeltik. A kétféle indíttatás között azonban nincs merev határ, az egyéni indíttatású kutatás is megalapozhat akár probléma-programot, akár célkutatást.

A célkutatás minden szempontból lényegesen különbözik az eddigiektől. Itt pontosan meghatározott a társadalmi, gazdasági, műszaki fejlesztési cél és az annak érdekében végzendő feladat. A tennivalók részletes meghatározása mellett itt megtervezhetők a szükséges anyagi, tárgyi és szellemi feltételek, megjelölhetők a várható eredmények, valamint az ezek bevezetéséhez szükséges tennivalók. A célkutatást hosszú és rövid távon egyaránt tervezni kell, hiszen szorosan összefügg az egyes országok gazdaságpolitikájával és jövőre vonatkozó elképzeléseivel. Fontos szerepe van itt az időtényezőnek. Mindazoknak a feladatoknak, amelyek megoldása a következő periódus termelési terveihez szükséges, legalább egy periódussal korábban szerepelniök kell a célkutatási tervekben. Itt elengedhetetlen az időprogram és olyan létszámú kutatógárda amely az eredményt a kívánt határidőre biztosítja.

Célszerűnek tűnik a fentiek alapján a jelenlegi tervezési és beszámoltatási rendszer szigorúságát fokozni a célkutatásoknál, és ezzel egyidejűleg feloldani a bürokratikus kényszerpályákat a problémakutatók területén. A problémakutatásnál — korábban vázolt belső törvényszerűségei miatt — meg kellene szüntetni a hosszú távú tervezést. Ehelyett a kutatók érdeklődésének nagyobb távlati irányítását szolgálhatná a probléma-programok rendszere, amelyet az ország legfelsőbb szintű tudományos testületeinek ajánlásai alapján dolgoznának ki. E kutatók számára a programot meghirdető országos hatáskörű szerv vezetőjénél kellene biztosítani a szükséges pénzügyi alapokat.

Ami a kifizetett feladatok megoldását illeti, úgy véljük jobban kellene élni egy nagy múltú, de hosszú ideig méltatlanul mellőzött módszerrel: a pályázatok rendszerével. Ez megfelelő elbírálási elvek esetén, melyek kifejtésére most nem térünk ki, sok tudományterületen elősegítené, hogy a legalkalmasabb kutatók, illetve intézmények nyerjék el a megbízásokat. Nyitottabbá, rugalmasabbá tenné a szervezeti rendszert, lényegében felszámolná a jelenlegi tárcaszemléletet, amely a kutatókat és kutatóhelyeket nem eredményeik, hanem hovatartozásuk alapján finanszírozza. A pénzügyi eszközökkel természetesen mindig a pályázatot meghirdető szervnek kell rendelkeznie. Problémakutatásnál ez a programot meghirdető országos hatáskörű szerv vezetője, egyéni indíttatású kutatóknál a kutatóintézet igazgatója, egyetemeken a tanszékvezető lehetne. Más munkahelyen dolgozók esetében az MTA főtitkára dönthetne a pályázatokról, és szabad kezét kellene kapnia ahhoz is, hogy egy-egy merőben új gondolat megvalósítását finanszírozhassa. Célkutatást indíthatna bármelyik termelővállalat.

A javasolt rendszer azt a célt szolgálná, hogy a népgazdaság szempontjából legfontosabb kutatások mind jobban előtérbe kerüljenek. A fentiekből kitűnik, hogy ez az elképzelés nem kíván nagy szervezeti változtatásokat, de jelentősen befolyásolná a kutatók tartalmát. Úgy érezzük azonban, hogy a következő ötéves terv feladatai éppen az ilyen tartalmi változtatásokat kívánják meg igen nagy mértékben.

Pungor Ernő — Csöndes Mária

Inkei Péter—Kozma Tamás—Ritoók Pálné

A KÖZNEVELÉS TÁVLATI FEJLESZTÉSÉNEK FŐ IRÁNYA

Az MTA—OM Köznevelési Bizottsága évek óta foglalkozik a köznevelés távlati továbbfejlesztésével. Ennek tevékenységébe bekapcsolódva a szerzők maguk is számos indítást kaptak kutatómunkájukhoz. Az alábbi tanulmány — melynek témáiról a bizottság is élénk vitát folytatott (legutóbb Nyíregyházán, 1979 januárjában) — a folyamatban levő kutatások eddigi eredményeit foglalja össze.

Az MTA Pedagógiai Kutató Csoportjának kettős feladata van. Egyrészt alapkutatásokat kell végezzen a neveléstudomány s a vele határos más társadalomtudományok területén; másrészt kutatási eredményekkel kell hozzájárulnia a köznevelés fejlesztési koncepciójának kidolgozásához, a fejlesztésre vonatkozó politikai döntések megalapozásához. Ebben a tanulmányban a feladatok e második sorával foglalkozunk. Arról szeretnénk számot adni, hogy a távlati fejlesztési koncepcióra vonatkozó kutatásokban meddig jutottunk el.¹

Beszámolónk megírásakor egy nagyobb kutatási jelentésre támaszkodtunk. Ez a kutatási jelentés részben alapvető megfontolásokat tartalmaz az iskola társadalmi-gazdasági szerepéről, a művelődés tartalmi kérdéseiről és a köznevelés történeti fejlődési tendenciáiról; részben pedig ezeket a megfontolásokat alkalmazza a fejlesztés mai szakaszára.² Jelen beszámolónk azonban nem tekinthető e kutatások teljes summázatának; hiszen eredményeinket — az adott terjedelemben — csupán részlegesen és töredékesen foglalhattuk össze. Azokat a kérdéseket szeretnénk ismertetni, amelyek a fejlesztési koncepció kimunkálása során tapasztalataink szerint ma a leggyakrabban vetődnek fel. Ez magyarázza, hogy ebben a beszámolóban miért irányítjuk a figyelmet csupán a fejlődés fő történeti tendenciájára; miért foglalkozunk elsősorban szerkezeti-szervezeti kérdésekkel; s miért szűkülünk le főként a középfiskolázásra.³

¹ Az előző munkálatok eredményeit foglalta össze LIGETINÉ VEREBÉLY ANNA, MIHÁLY OTTÓ és VAJÓ PÉTER: Alapelvek a köznevelési rendszer távlati fejlesztési koncepciójának kialakításához. Magyar Pedagógia 1975. 259—277. Lásd még: A. LIGETI VEREBÉLY, O. MIHÁLY, P. VAJÓ: Planification à long terme du système pédagogique hongrois. International Review of Education 1976. 467—478.

² INKEI PÉTER, KOZMA TAMÁS, NAGY JÓZSEF, RITOÓK PÁLNÉ: Köznevelésünk távlatai. (Kézirat az MTA Pedagógiai Kutató Csoportjának dokumentációjában). Bp., 1977.

³ Összefoglalónkat első változatban az Oktatási Minisztérium tudományos titkársága, illetve az Országos Tervhivatal területi és szociális-kulturális főosztálya felkérésére készítettük el. A szöveget előterjesztettük az MTA Pedagógiai Kutató Csoportjában, az MTA—OM Köznevelési Bizottságában, valamint az MTA Pedagógiai Bizottságában. A vitákban felmerült szempontokat a jelen változat kialakításakor figyelembe vettük.

Bár beszámolónk kutatóintézeti munkálatokat foglal össze, úgy hisszük, a téma jelentősége túlnyúlik a szűkebb tudományos intézeti kereteken. A köznevelés távlati fejlesztése — az erre vonatkozó koncepciók kimunkálása és a döntéselőkészítés — természetesen nem egy vagy néhány tudományos műhely belügye, hanem a legnemesebb értelemben vett közügy. A rendelkezésünkre álló tudományos eszközökkel e közügyet kívánjuk szolgálni.

A következő évtizedek feladatai

Köznevelésünk a felszabadulás óta döntő fejlődésen ment keresztül. E fejlődés legfontosabb állomása az általános iskola megteremtése volt. Az általános iskola egységessé tette a korábban osztálytagozódást tükröző középiskolai rendszer alsó évfolyamait, szocialista műveltség tartalommal töltötte meg, és megnyitotta mindenki számára a továbbtanulás lehetőségét.⁴

A köznevelés fejlesztésének fő irányát ez a történeti tendencia jelenti. Az ezredfordulóig előttünk álló évtizedek történelmi feladata — megítélésünk szerint — a középiskolázás legkülönbözőbb formáinak kiterjesztésével *törekvés a középfokú oktatás általánossá tételére*.⁵ A fejlesztés e fő irányán belül a következő évtizedben a köznevelés egész rendszerére vonatkozólag az alábbi célok, elsőbbségek fogalmazhatók meg:

a) *Az óvodáztatás teljes körűvé tétele.* Jelenleg egy-egy korosztály mintegy 80 százaléka számára van országosan férőhely. Az ezredfordulóig törekedni kellene valamennyi jelentkező gyermek óvodai elhelyezésére. Ezért az óvodai hálózatot mennyiségileg úgy kellene kiterjeszteni — a mai normák figyelembevételével —, hogy az óvodai nevelés ma optimálisnak tekintett feltételeit országosan is biztosíthassuk. Véleményünk szerint az ilyen mennyiségi fejlesztés a feltétele annak, hogy az óvodáztatás új társadalmi funkciói (iskola-előkészítés, felzárkóztatás) gyakorolhatók legyenek.

b) *Az általános iskolák működési feltételeinek biztosítása.* Sürgető feladatokat jelez az iskolák épületállaga; még mindig nem kielégítő az eszközellátottság, s a szakképzett pedagógusok mintegy 80 százalékos arányával sem lehetünk elégedettek. Ennyiben tehát az intézmények színvonalkülönbségeinek enyhítésére, kiegyenlítésére kellene törekednünk. Ehhez azonban nem a mai épület-, ellátottsági és felszereltségi normák kell, hogy alapul szolgáljanak, mert ezek a mai oktató-nevelő munkát és szervezeti formáit konzerválhatják. Az új vagy kiegészítő létesítményeknek több funkciót kell szolgálniuk egyszerre: meg kell feleljenek az oktatás-nevelés mai követelményeinek, de alkalmas keretül kell szolgálniuk az oktatás-nevelés további átalakításához. Az előttünk

⁴ HORVÁTH MÁRTON (Oktatási rendszerünk nemzetközi és történeti összehasonlításban. Kézirat az MTA Pedagógiai Kutató Csoportjának dokumentációjában, Bp. 1977.) fontos felismerése, hogy a középiskolázás integrált rendszerének társadalmi-történeti tapasztalatai részben már ma is rendelkezésünkre állanak, ha az általános iskolát — elsősorban annak felső tagozatát — a komprehenzív középiskola egy megvalósulási formájának tekintjük. Ezt egyébként már az általános iskola első megszervezésekor hangsúlyozták. Lásd pl. ORTUTAY GYULA tanulmányait (Demokrácia és köznevelés, Bp. 1945; Művelődéspolitikánk alapelvei, Bp., 1947); MÁTRAJ LÁSZLÓ cikkét (Demokrácia és köznevelés, Bp., 1945), KEMÉNY GÁBOR (Demokráciára való nevelés és embernevelés, Bp., 1947) és KISS ÁRPÁD (A magyar köznevelési reform, Bp., 1948) megfogalmazásait.

⁵ Lásd erről az MSZMP programnyilatkozatát a XI. kongresszuson (Kossuth, 1976).

álló időszakban meg kellene kezdődnie a pedagógusképzés egységesítésének, hogy a pedagógusok szakmai felkészültsége is konvertálható legyen.

c) *A középiskolázás jelenlegi rendszerének továbbfejlesztése.* Ehhez — véleményünk szerint — enyhíteni kellene a középfokú oktatás mai tagoltságának merevségein az eltérő intézménytípusok egymáshoz való közelítésével.

d) Várható, hogy a középfokú oktatásra nehezedő mai társadalmi feszültségek egy része — a középiskolázás általánossá válásának történeti tendenciájával párhuzamosan — az ezredforduló körül fokozatosan a felsőoktatásra tolódik át. Ezért tehát *már ma fel kell készülnünk a felsőoktatás kiszélesítésére*, figyelembe véve egyúttal a munkaerőszükséglet távlati előrejelzéseit. Úgy tűnik, hogy a felsőoktatásnak az ezredforduló körül történő kiszélesítése nem valósulhat meg a közép- és felsőfokú szakképzés teljes rendszerének strukturális átalakítása nélkül.

A köznevelés teljes rendszerében folyó korszerűsítő munkálatokat itt most nem részletezhetjük.⁶ A jelen dokumentumban a rendszernek arra a pontjára szeretnénk rámutatni, ahol a soron következő feladatok — tartalmi és mennyiségi továbbfejlesztés, szerkezeti átalakítás — sűrűsödnek. *Ez a pont megítélésünk szerint a középiskolázás.*⁷ Köznevelésünk egészének távlati fejlesztése szempontjából ma ezt tarthatjuk kulcskérdésnek.

Társadalmi-gazdasági követelmények

A szocialista kulturális forradalom eredményeképpen az elmúlt három évtizedben ugrásszerűen emelkedett a lakosság iskolázottságának szintje. E folyamat a következő esztendőkből — a népesség kormegoszlásának változásával — folytatódik, sőt várhatóan meg is gyorsul. Népünk a nem túl távoli jövőben egyetemesen rendelkezni fog legalább nyolcéves iskolázással; számottevő arányban ennél többel is. Változatlan iskolarendszert és beiskolázási arányokat feltételezve, a hétéves és idősebb népességben az általános iskolát el nem végzettek aránya 1980-ra várhatóan 41, 2000-re pedig 25 százalékra csökken (1960: 71 százalék). Ezzel szemben a csak általános iskolát elvégzettek az előrejelzés szerint 1980-ra 40, 2000-re pedig 45 százalékot tesznek ki (1960: 21 százalék). Az érettségi bizonyítvánnyal rendelkezők aránya 1980-ra 14, 2000-re pedig 22 százalékra emelkedik (1960: 5 százalék).⁸

A műveltség demokratizálódása, az alapismeretek színvonalának rohamos emelkedése a továbbtanulás iránti igények növekedésével járt együtt. Az igény növekedését számos tapasztalat jelzi. Az iskolázásban részesülők a megfelelő korú népesség emelkedő százalékát teszik ki; különösen ha a kultúrforradalmat megelőző évek statisztikai adataival vetjük egybe. Évek óta

⁶ Részletesebben lásd pl. KOZMA TAMÁS: Az iskolai kezdőszakasz fő fejlődési irányai (Sokszorosított). MTA Pedagógiai Kutató Csoport, 1977; Differenciált iskolafejlesztés. Magyar Pedagógia 1977. 364–374. l.

⁷ Ez nem a mi felismerésünk; a köznevelés szerkezeti átalakítása szempontjából azonban nem szokták levonni belőle a következtetést. Lásd pl. NAGY JÓZSEF: A középfokú képzési rendszer fejlesztési irányai. Kossuth, 1972; TIMÁR JÁNOS: A köznevelési rendszer távlati fejlesztésének néhány kérdése. Valóság, 1976/1.

⁸ ERDÉSZ TIBORNÉ, CSIZMAZIA KÁROLYNÉ: Az oktatásba bevont népesség számának és arányának alakulása. (Kézirat az MTA Pedagógiai Kutató Csoportjának dokumentációjában). Bp. 1976.

jelentős társadalmi igény van a felsőoktatásban való továbbtanulásra, a felsőoktatás kiszélesítésére. Az elmúlt esztendőben pedig jelentősen növekedett a 14—16 évesek iskolázása. Napjainkban az általános iskolát végzettek mintegy 90 százaléka — természetesen a szülők foglalkozása és lakóhelye szerint szóródva — az általános iskola elvégzése után a középfokú oktatásba lép.

E változások társadalmi bázisa — a kulturális monopóliumok megtörésével — a magasan képzett szakmunkásság és a termelés közvetlen irányítói, valamint a termelés és ügyintézés szervezésével megnövekedett alkalmazottak rétege. Ha az elmúlt másfél-két évtized társadalomfejlődési tendenciái folytatódtnak, várható, hogy súlyuk nő.⁹ *Feltételezzük tehát, hogy a 14—18 évesek (és szüleik) igénye a középfokú műveltség (az érettségi) megszerzése iránt tovább növekszik.*

A köznevelés befogadóképessége a tanulás társadalmi igényének kielégítéséhez jelenlegi típusaira bontva azonban már nem elegendő. Létesítményeink és berendezéseink az eddigiekben vázolt tendenciákkal szembeesítve jelentékeny mértékben elavultak. Mennyiségi szempontból pedig szűkek a keresztszetszetek (a felsőoktatásban), illetve nem vagy nem mindenben felelnek meg a társadalom választási igényeinek (a középfokon). Mindez permanens társadalmi feszültségek forrása. A következő esztendő egyik legfontosabb megoldásra váró kérdése ezért az, hogy *miként tartható egyensúlyban a továbbtanulás iránti igény a népgazdaság teherbíróképességével.*

Hogy egy-egy fejlesztési időszakban mennyire lehetséges az előbb jelzett irányokban haladni, azt gazdasági adottságaink és lehetőségeink befolyásolják. Társadalmi-gazdasági fejlődésünk egyik alapvető követelménye, hogy a szocialista köznevelés fejlesztését hangoljuk össze a népgazdasági szükségletekkel. Ez megoldhatatlan pusztán a továbbtanulási arányszámok változtatásával, figyelembe véve a munkaerő-helyzetet. Egyszerre kellene kielégítenünk a lakosság igényeit a továbbtanulás iránt és a korszerű gazdasági igényeket műveltebb munkavállalók iránt.

A középiskolázás általánossá tételére törekvést behatárolja a népgazdaság munkaerő-szükséglete.¹⁰ A munkaerő-utánpótlás terén szinte kizárólagos szerephez jutott az ifjúsági forrás. Az ifjúsági forrás és a nyugdíjba vonulók mérlege a következő tervidőszakban kedvezőtlenül alakul: az 1916—1918 között született gyér évjáratoknál kétszeresre népesebb korosztályok érnek a nyugdíjas korba. Ugyanakkor lép felnőttkorba az 1960-as évek elején született alacsony lélekszámú nemzedék. Az 1980-as években először — pusztán a korstruktúra alakulása következtében — csökken a munkaképes korú felnőtt lakosság száma: 1983-ban mintegy 130 ezer 60 évessel szemben alig több, mint 120 ezer 21 éves lesz. E tendenciák miatt a tankötelezettségi kor a következő évtizedekben nem emelhető fel, és a jelenleginél számottevően több fiatal iskolázás céljából nem vonható ki teljesen a társadalmi termelésből.¹¹ Az előttünk álló

⁹ ANDORKA RUDOLF és mtsai: A társadalmi mobilitás történeti tendenciái. (Statistikai Időszaki Közlemények 343, KSH 1975); ANDORKA RUDOLF, KULCSÁR RÓZSA: A KSH 1973. évi társadalmi mobilitásvizsgálatának első eredményei. Szociológia 1976. 183—200. E történeti tendenciára egyébként pl. már NÉMETH LÁSZLÓ is felfigyelt, és szóvá is tette A tanügy rendezésében (1945).

¹⁰ A probléma részletes feldolgozást adja a köznevelés szempontjából MONIGL ISTVÁN: A népgazdasági tervezés és az oktatási rendszer kapcsolatai c. készülő könyvének III. fejezetében. (Népesezési folyamatok és az oktatás. Kézirat, Bp. 1977).

¹¹ INKEI PÉTER: A köznevelés távlati fejlesztése és a munkaerőtervezés. Magyar Pedagógia 1977/2.

negyedszázadban tehát továbbra is a 6 éves kortól 16 éves korig tartó tan-kötelezettséggel számolunk.

A középiskolázás jelenlegi rendszerének általánossá tételét behatárolja a népgazdaság munkaerő-struktúrája. Igaz, hogy az 1971–1991 közötti munkaerő-szükségleti és -fedezeti előrejelzések egészében nem mutatnak számottevő eltérést: változatlan alapszerkezetet és beiskolázási arányokat feltételezve, 1991-re a fizikai dolgozók oktatási kibocsátása a képzési szükséglet 97, a nem fizikai dolgozók kibocsátása pedig a szükséglet 106 százaléka. Ellentmondásos azonban a fizikai dolgozók kategóriáján belül a segéd-, a betanított és a szakmunkások szükségletének és fedezetének aránya. A szakmunkások oktatási kibocsátása az ezredfordulóra az előrejelzések szerint megközelíti a 150 százalékot, míg a betanított munkások iránti szükségletnek csak 62, a segédmunkások iránti szükségletnek pedig csupán 48 százaléka várható az oktatási rendszerből.¹²

Megjegyezzük azonban, hogy a munkaerő-szükséglet és -fedezet távlati előrejelzései a folyamatos tervezőmunka időről időre születő eredményei. Ezért nem tekinthetjük valamiféle „tervszámoknak” őket abban az értelemben, hogy a középiskolázást „rájuk tervezzük”. Így ugyanis óhatatlanul iskolarendszerünk újabb meg újabb reformjára kerülhet sor a változó szükségletek szerint; s mindez időről időre nem kívánatos megrázkódtatásokkal jár. Ezért a középiskolázás jelenlegi rendszerét úgy kellene átalakítanunk, hogy ne csak a népgazdaság ma előre jelezhető munkaerőgondjait csökkentse, hanem *a népgazdaság munkaerő-szükségletének előre kellőképp nem tervezhető változásaihoz folyamatosan is képes legyen alkalmazkodni.*

A fejlesztés alternatívái

Társadalmunk igénye jelenleg gyorsabban növekszik a továbbtanulás — ezen belül az elméletigényes szakképzés — iránt, mint a népgazdaság felvevő képessége. Ez az ellentmondás a köznevelés mai rendszerét feszíti. Megoldására az elmúlt időszakban számos alternatív „modellvariáns” jött létre, közöttük az általános iskolázás időtartamának kiterjesztése a mai 8-ról 9, 10, sőt 11 évre. E „modellvariánsok” közös jellemzője, hogy nem lépnek ki az iskolázás mai szervezeti formái közül. Lényegében tehát az elvégzendő évfolyamok hosszában, illetve az elsajátítandó ismeretek mennyiségében és minőségében különböznek egymástól. Rendszerint az alsófokú oktatás kiterjesztésével számolnak — az évfolyamok számából, vagy megfordítva: a tanítás anyagából kiindulva — lefelé az óvoda, illetve felfelé a középiskola irányában.¹³

E „modellvariánsok” tüzetesebb elemzése bennünket arra figyelmeztetett, hogy *valójában a középiskolázás általánossá tételének különböző útjairól van szó.* A középfokú oktatás fejlődésében pedig — nemzetközi összehasonlítások szerint — négy fokozatot különböztethetünk meg.

¹² A munkaerő-szerkezet átalakulása 1970–1990 között (sokszorosított anyag), Országos Tervhivatal, 1978.

¹³ Munkánk egy korábbi szakaszában négy „modellvariánst” hasonlítottunk össze; kimutatva, hogy az így megfogalmazott eltérések nem elegendők tényleges döntéshoz. Lásd: Köznevelésünk távlati fejlesztésének fő irányai. (Sokszorosított), MTA Pedagógiai Kutató Csoport 1976. 70. és köv. (a modellek), illetve 94. és köv. (az alapszerkezeti átalakítás dilemmái).

a) A mai helyzetet az jellemzi, hogy alapvetően háromfajta végzettség szerezhető középiskoláinkban: alapfokú szakképzettség (szakmunkás vizsgával), középfokú szakképzettség (a nemzetközi gyakorlat alapján ide sorolható a szakközépiskolák nagyobb része), és elsődlegesen a továbbtanulást meg-
alapozó végzettség.

b) A következő fejlődési fokozat annyiban tér el az elsőtől, hogy az alapfokú szakképzettség a többivel azonos jog a továbbtanulásra; az alacsonyabb szakképzettség tehát nem zárja el az utat a közvetlen továbbtanulás elől.

c) A harmadik fokozatban a mai szakmai középkádereképzés zömében a felsőoktatásba kerül át, így középfokon csak általános művelés és (vagy) alapfokú szakmai képzés történik.

d) A negyedik fokozatban mindenféle szakmai képzés a felsőoktatás, illetve a felnőttoktatás hatáskörébe kerül, a középiskolázás fő feladata a magas szintű általános művelés.¹⁴

E fejlődési fokozatoknak megfelelően a köznevelés eltérő rendszerei alakultak ki világszerte. A klasszikus rendszerben az általános művelés és a szakmai képzés elkülönült, párhuzamos intézménytípusokban történik, amelyek esetenként még tovább tagolódnak. Az intézménytípusok közt nehezen áthatható, társadalmi jellegű akadályok állanak. A középfokú oktatás rendszerét ma a legtöbb országban ez jellemzi. Az ún. integrált rendszerekben az általános művelés és a szakmai képzés külön-külön nem intézményesül, hanem rendszerint közös szervezeti formában történik. Ez a törekvés ma — többé vagy kevésbé kifejlett formában — a középfokú oktatás számos klasszikus rendszerében megtalálható. A középfokú oktatás más rendszereiben az általános művelést vertikálisan elválasztják a szakmai képzéstől: itt mindenfajta szakmai képzés a középfokon túlrá, a felsőfokú oktatás (felnőttoktatás) körébe tolódik át. Ilyen elképzelést képviselnek a 10, 11 és 12 éves közép- (alap)-iskolázás ún. modellvariánsai.

A hatvanas évek folyamán több ország — így például a Szovjetunió vagy az Egyesült Államok — a negyedik fokozatot tűzte ki célul. Az elmúlt néhány évben azonban mindenütt megkérdőjelezték a negyedik fokozathoz fűződő reményeket. Mindkét említett országban újra megerősítették a középfokú szakmai képzés helyzetét, és kifejezték, hogy még hosszabb távlatban fontos helyet szánnak neki a középiskolázáson belül (részben önállóan, részben az általános műveléssel együtt).

A hatvanas évek első felében Magyarországon a harmadik fokozat látszott megvalósíthatónak.¹⁵ Ha a szakközépiskola az érettségizett szakmunkásképzés célját teljesen feladva egy szakmacsoportra (ágazatra) irányuló alapozó képzés és erősödő általános művelés irányába fejlődött volna, akkor a harmadik fokozatban tartanánk. A társadalom s a gazdaság azonban ettől eltérő fejlődést valósított meg. *A belátható távlatban még a második fokozat kiteljesítése látszik reálisnak, miközben közelítünk a harmadik fejlődési fokozat felé.*

¹⁴ INKEI PÉTER: A köznevelés szerkezetének fejlesztési irányai és alternatívái. (Egyetemi doktori disszertáció). Eötvös Loránd Tudományegyetem, 1977. Az idézett résznél figyelembe vettük R. POIGNANT (Education in the Industrialized Countries. Europa 2000. V. köt. Hága: Nijhoff 1973), illetve J. I. GOODLAD (Educational research on the changing role of the secondary school. International Review of Education 1972. 324—338) megállapításait.

¹⁵ SALAMON GABRIELLA: Oktatáspolitikai és oktatástervezési Magyarországon, 1960—1970. (Egyetemi doktori disszertáció). Marx Károly Közgazdaságtudományi Egyetem, 1976.

Amikor a köznevelés integrálódó rendszeréről beszélünk, nem egyszerűen tantervi integrációról, szervezeti fúzióról vagy hasonló, a hazai oktatásügy történetéből is többé-kevésbé ismert intézkedésekről gondolkozunk. Ezek ugyanis csupán eszközök lehetnek egy átfogóbb, valóban lényegi kérdés megoldásához. Ez a kérdés pedig nem más, mint az általános művelés és a szakmai képzés új viszonyának kialakítása.¹⁶ A köznevelés integrálódó rendszeréről szólva az általános művelés és a szakmai képzés integrálódásának lehetőségeit keressük ott, ahol ez jelenleg a legmegoldatlanabb: a mai középfokú oktatásban. A középfokú oktatás integrálódásának folyamatát — általánosságban fogalmazva — úgy képzeljük el, hogy *a mai középiskola-típusok nevelési céljai fokozatosan egységesülnek, miközben azonban képzési tevékenységeik differenciálódhatnak.*

A fejlett szocializmust építő társadalomban a középfokú oktatás egységes célja a mindenoldalúan művelt, marxista világnézetű, a kommunizmus iránt elkötelezett személyiség. Ez a célkitűzés természetesen ma is ott szerepel valamennyi középfokú intézménytípus céljai között. Középfokú oktatási rendszerünkben azonban — jelenlegi horizontális tagolásában — eltérő színvonalú általános művelés folyik. A szakmunkásképző intézetek közismereti tárgyai jelentik az egyik szintet. A másik a szakközépiskola, a harmadik pedig a gimnázium tantervében jut kifejezésre. Középfokú oktatásunk mai rendszerében tehát valójában az átfogó általános műveléshez hiányoznak a strukturális feltételek.

Középfokú oktatásunk integrálását mindenekelőtt az szolgálja, ha a mai, elkülönült intézménytípusok elé azonos nevelési célt tűzünk ki, azután pedig lépcsőről lépésre keressük az azonos nevelési célhoz vezető alternatív utakat (differenciálódó képzési feladatok). A cél elérésének szervezeti feltétele az intézménytípusok mai merev, horizontális tagolásának feloldása is. Ez együtt jár a mai pályaszekció nemkívánatos társadalmi hatásainak visszaszorításával és a szocialista társadalom kívánatos mozgásfolyamatainak elősegítésével.

Egységes nevelési célunkat általános műveléssel és szakmai képzéssel törekszünk elérni. Az általános művelés ismeretek, jártasságok és készségek elsajátítását jelenti közvetlenül a személyiség fejlesztése, a tudományos világnézet megalapozása céljából. (Ebben az értelemben a munkára nevelés számos változata is általános művelés.) Szakmai képzésről akkor beszélünk, ha az ismeretek, jártasságok és készségek közvetlenül a társadalmi munkamegosztásra készítik fel. (Ebben az értelemben a legelvontabb alaptudományi ismeret elsajátítása is szakképzésnek minősül, ha felsőfokú továbbtanulásra felkészítés a célja.) A szocialista személyiséget nem lehet kizárólag általános műveléssel vagy kizárólag szakmai képzéssel kialakítani. De ha az általános művelés alapjaiban közös, a legkülönbélebb szakmai képzés — beleértve a munkahelyi szakmatanulást éppúgy, mint a továbbtanulásra felkészülést — hozzájárulhat a személyiség kiműveléséhez.

Az integrálódó középiskolázás során a fiatalok közös általános műveltséget, valamint eltérő szakmai képzettséget szereznek. A szakmai képzés a népgazda-

¹⁶ KISS ÁRPÁD: Műveltség és iskola. Akadémiai Kiadó, Bp. 1969. 116. és köv.; 259. és köv.; FERGE ZSUZSA: Az iskolarendszer és az iskolai tudás társadalmi meghatározottsága. Akadémiai Kiadó, Bp. 1976.

ság követelményei szerint jelentős mértékben differenciált. Művelődési szempontból azonban mindenfajta szakmai képzésnek a sokoldalúan művelt szocialista embertípus kialakítását kellene szolgálnia.

A középiskolázás folyamatában az általános művelés fokról fokra alakul át szakmai képzéssé. Ezért az általános művelést és a szakmai képzést a középfokú oktatáson belül több lépcsőben célszerű integrálni. A középfokú oktatás egyik szakaszában az általános művelés, másik szakaszában a szakmai képzés válhat hangsúlyosabbá.

Általános művelés és képességfeltárás

Az első szakaszban az általános művelés van túlsúlyban, de már megjelennek az alapvető pályairányok. Az alapvető pályairányok itt még nem a társadalmi munkamegosztásra készítene közvetlenül fel, hanem az orientálódást (képességfeltárást) szolgálják.

A képességfeltárás szükségessége azon a felismerésen alapul, hogy a serdülőkortól kezdve akkor biztosítjuk az esélyegyenlőséget, ha minden fiatalban feltárjuk azt a képesség- és személyiségterületet, amelyen önmaga lehetőségeinek legfelső szintjét élete során elérheti. Ettől kezdve az egyenlő teljesítményszint csak egy különféle képességtartományokra egyaránt érvényes, de más és más „anyaghoz” alkalmazott mértékegységgel mérhető. Az esélyegyenlőség biztosításának legfőbb eszköze ezért a képesség- és érdeklődési terület, nem pedig a szint, a színvonal szerinti differenciálás.

Ezért az orientálásban véleményünk szerint a következő szempontoknak kellene érvényesülniük:

a) funkciójában és szerkezetében feleljen meg a képesség- és személyiségstruktúra legfőbb területeinek;

b) adjon mintát az alapvető pályairányokról a munkaerőszükséglet-szakmastruktúra-szakképzés főbb területei alapján;

c) a képességterületek és a pályák felosztása ne a társadalmi munkamegosztás vertikális rendje és hagyományai, hanem a tevékenységek horizontális egymásmellettiége alapján történjék.

Nemcsak egy adott munka szellemi aktivitásszintjének van jelentősége, hanem a munka típusa és a munkát végző ember élményigényei megfelelésének is. Ez utóbbi szempontból nem a munkamegosztási szintek, hanem az azonos típusba tartozó és a típuson belül vertikálisan elhelyezkedő pályák alkotnak csoportot. E pályacsoportokra nem eltérő végzettséget nyújtó intézménytípusokban látszik helyesnek felkészíteni a fiatalokat, hanem a középiskolázáson belül ún. szakmai képzési irányok (alapvető pályairányok) szerint.¹⁷

A differenciálódó szakmai képzés ellenére az általánosan művelő szakasz egységes lehet. Egységét az általános műveltség közös anyaga, illetve az együttes művelődési tevékenységek biztosítják. A művelődési aktivitások együttes közösségi keretei enyhíthetik a pályaaorientációval járó társadalmi és egyéni feszültségeket. A közös foglalkozások és együttes tevékenységek mellett azt is lehetővé teszik, hogy a specializált képzés néhány fontos területen (pl. matematika, idegen nyelvek stb.) a mainál emeltebb szinten, elmélyültebb formában legyen indítható — az elitképzés társadalmilag nemkívánatos velejárói

¹⁷ RITOÓK PÁLNÉ: Pályaválasztás és önmegvalósítás. (Kandidátusi értekezés). Bp. 1976.

nélkül. Az általános művelés egységét biztosítja az is, hogy az alapvető pályairányok a középiskolázás e szakaszában egymásra átválthatók, egymással felcserélhetők. Középfokú oktatásunk mai rendszerében már számos olyan kezdeményezés van, amely egy ilyen szakasz kialakítását teszi lehetővé (egyetemi előkészítő tanfolyamok, középiskolai fakultációs kísérletek, KISZ érdeklődési körök stb.). Ebbe az irányba mutatnak a legkülönbözőbb „modellvariánsok” is, amelyek — ilyen vagy olyan szervezeti keretek között — az alapfokú oktatás egyfajta megnyújtását javasolják (pl. 10 osztályos iskola. közös középiskolai kezdőszakasz vagy törzsanyag stb.).

Szakmai képzés

A szakképző szakaszban — amelybe minden képzési formát beleértünk a munkahelyi betanítástól az egyetemi diploma megszerzéséig — a szakmai képzés (azaz tehát a társadalmi munkamegosztáson való felkészülés) válik hangsúlyossá. A szakmai képzés során fokról fokra válhatnak ki a kevesebb szakmai képzést igénylő munkakörökre készülők. A hagyományosan felfogott felsőoktatás továbbra is 18–19 éves korban kezdhető el, egy-egy képzés hossza azonban természetesen változhat a képzés tartalmától és terjedelmétől függően.

A szakképző szakasz egységes kellene maradjon. Viszonylagos egységét az általánosan művelő tevékenységek fejezik ki. E tevékenységek közösek a differenciálódó képzésben részt vevők számára, formájukban a közművelődés felé közelítve és a permanens művelődésre felkészítve. A szakképző szakasz — túl ezen — lényegében viszonylag egységes annyiban is, amennyiben az eltérő szakmai képzések azonos nevelési célt hivatottak szolgálni.

A szakmai képzést nem lehet úgy irányítani, hogy a tanulókat csak meghatározott szakismeretek sorozatával szerelje fel, és csak arra a foglalkozásra készítse fel, amelyben a fiatal dolgozni fog. Fontos, hogy az egész szakmai képzés adjon lehetőséget arra, hogy a pályairány legalacsonyabb szintjeiről mindenki, aki arra alkalmas, eljuthasson a legmagasabb szintekig.

A szakmai képzés pályairányok, nem pedig szintek szerinti tagolása nemcsak a munkamegosztási hierarchia különféle szintjein elhelyezkedő foglalkozási (társadalmi) csoportokat közelítheti egymáshoz. Nyilvánvalóvá válnak azok a tananyagismétlődések, amelyek feleslegesen rabolják az időt a pedagógusoktól és a gyerekektől. Szembetűnővé lesz, hogy a szakképzési hierarchia különböző szintjei sok esetben csak adminisztratív különülnek el, a munkafeladatok azonban fedik, sőt keresztezik egymást. Ha a szintek közelebb kerülnek egymáshoz, a szükséges korrekciók is reálisan és nem egymástól elszakadva valósulnak meg.¹⁸

A szakképző szakaszba bele kellene épülnie — lehetőleg a választás véglegessé válása előtt — a választott pályairány munka közbeni megismerésének; mégpedig nem kirándulás-jelleggel, hanem valódi munkatapasztalatok nyújtása-szerzése formájában. Ennek során nemcsak gyakorlatban ismerkedhetnek a fiatalok az adott pályairánnyal, hanem bizonyos elméleti ismereteket is szereznek. Ezután dönthető el, hogy az adott pályairány mely szintjére kíván

¹⁸ RITÓÓK PÁLNÉ: A szakmai képzés fő fejlesztési irányai. (Sokszorosított). MTA Pedagógiai Kutató Csoport, 1977.

a fiatal belépni. A műszaki pályák analógiájával élve — amit a pályairányok többségére alkalmazhatunk — szakmunkás, mérnök vagy üzemmérnök kíván-e lenni. Az egyéb szintek — technikus, szakmérnök stb. — munka közben érhetők el.

A szakképző szakasz tehát szorosabban és lazábban szervezett általánosan művelő és szakmai képző tevékenységének együttese. Ezért távlatilag a szakképző szakasz részeként, megvalósításaként tekinthetjük a különféle termelőhelyeken folyó képzéseket csakúgy, mint a szervezett közművelődési alkalmakat. Addig, ameddig a népgazdaság szükségletei így kívánják, a munkahelyi betanítások, át- és továbbképzések, valamint bizonyos számú és szintű közművelődési tanfolyamon, érdeklődési körben, szakkörben folytatott tevékenység is beszámítható a szakképző szakaszba. Meghatározott mennyiségű képzésben és művelődésben részt vevők számára — hosszabb vagy rövidebb idő alatt — ilyenformán szintén lehetővé válna a befejezett középiskolai végzettség.

A csak általános iskolai végzettségűek munkahelyi betanításait, ki- és átképzéseit, valamint esetleges egyéb tanulmányi tevékenységeit még hosszú ideig szükségesnek látszik úgy felfogni, hogy az tulajdonképpen egy már megkezdett középiskolázás része. Vagyis a mainál nagyobb lehetőséget (ösztönzést) kellene teremtenünk rá, hogy az általános műveltség még hiányzó elemeit utólag sajátíthassák el. Ez annyit jelent, hogy az általános műveltséganyagot a már előzőleg megszerzett szakmai képesítésükhöz tanulhatnák hozzá. Ezzel a felnőttoktatás mai, viszonylag elkülönült rendszere is az integrált köznevelés fontos elemévé válik.

A jelenlegi (nappali) középiskolázás III–IV. évfolyamán részt vevők mai arányán globálisan távlatilag sem volna szükséges változtatni. Véleményünk szerint azonban a mainál rugalmasabban kellene a szakmai képzési létszámokat az időben és regionálisan változó népgazdasági szükségletekhez igazítani, illetve folytatni kellene az erre irányuló, már megkezdett törekvéseket.

Intézménytípusok és hálózat

A köznevelés így integrálódó rendszerének intézményi bázisai a jelenlegi középiskolák lehetnének, közéjük számítva természetesen a szakmunkásképző intézeteket is. Nem gondolnánk tehát új iskolatípusokra, hanem a meglevő intézménytípusokat javasolnánk közelíteni egymáshoz.

Az általánosan művelő szakasz a mai középfokú oktatási intézményekben, a tartalmi munka iskolán belüli — esetleg iskolák közti — átalakításával szervezhető meg. A helyi igényektől függően, valamint meghatározott feltételek megléte esetén azonban alkalmanként más intézmények keretében is megszervezhető. Itt általános iskolákra, üzemi szakképzési fórumokra, közművelődési létesítményekre gondolhatunk.

Az általánosan művelő tevékenységeket a szakképző szakaszban is a mai középfokú oktatási intézmények keretei közt javasolnánk megszervezni. A szakképzés bizonyos pályairányait és szintjeit — amelyek felsőfokú továbbtanulásra, illetve elméletigényes szakmákra készítenek fel — ugyancsak ezekben az intézményekben szerveznénk meg, más irányait viszont a mainál inkább az üzemekben és más termelőhelyeken, velük együttműködve. A szakképző szakaszban folyó képzési tevékenységek elvileg ugyanis különböző helyen

bonyolíthatók ¹⁹le. Mindez mégsem csökkentheti az iskola szerepét, amely ott-hont nyújt az általános művelésnek és felelős a különféle szakmai képzésekért.

A középfokú oktatás rendszerének integrálása már a jelenlegi intézményhálózattal is megindítható, de ehhez a középfokú igazgatási központokban a rendelkezésre álló férőhelyek számát előzetes számítások szerint átlagosan mintegy 20 százalékkal kellene növelni.¹⁹ *Az intézményhálózat továbbfejlesztése során ezért a következő évtizedekben a távlati településhálózat-fejlesztési koncepcióban megjelölt középfokú körzeteket egységes egészekként kellene tekintenünk.*²⁰ A középfokú oktatás integrálásának a jövőben minden bizonnyal elsősorban olyan körzetekben lehet létjogosultsága, amelyek központjában kisvárosi vagy városiasodó település áll, amelynek tehát nincs ma még „tisztá profilú” általánosan művelő és szakmai képző intézménye. Ilyen körzetek esélyegyenlőségét azáltal segíthetjük elő, hogy bennük az általános művelés, illetve a szakmai képzés iskolai, közművelődési és üzemi alkalmait integrált köznevelési rendszerre szervezzük. A nagy múltú és „tisztá profilú” intézmények esetében viszont ehelyett természetesebbnek látszik a tartalmi munka közelítése egymáshoz.

A fejlesztés stratégiája

Az oktatási rendszerek fejlesztésének elvileg két stratégiája lehetséges. A strukturális reform során először a rendszer alapszerkezetét alakítják át, és ehhez tervezik a tanterveket, tankönyveket, pedagógusképzést. A folyamatos korszerűsítés során viszont a szükséges tartalmi változtatásokból indulnak ki, és legvégül ehhez igazítják az alapszerkezetet is. *A következő évtizedekben — a mindenkori társadalmi-gazdasági feltételek között — e két stratégia legmegfelelőbb kombinációit keressük.*²¹ A középfokú oktatás integrált rendszerének fejlesztését adaptívan javasoljuk tervezni, tehát úgy, hogy fejlesztő munkánk közben az előre nem látható körülményekhez is rugalmasan alkalmazkodni lehessen. Ehhez:

— jelenleg elegendő csupán a távlati fejlesztés fő irányát rögzíteni. Ezt a fő irányt a továbbiakban folyamatosan kell közelíteni. A fejlesztés eredményei alapján azután a távlatokat részleteiben fokról fokra is tisztázni kell, fenntartva az esetleges módosítás lehetőségét.

— A legközelebbi közép- (rövid-) távú fejlesztési tervidőszakban szükséges a célokat a lehető legkonkrétabban kijelölni, kidolgozva a megfelelő értékelési eljárásokat is. Hangsúlyozzuk: már a következő tervidőszakban sem elegendő

¹⁹ ROSTÁS ISTVÁN: Az oktatásügy helyzete, a távlati fejlesztés alternatívái, feltételei és szükségletei Csongrád megyében. (Kézirat az MTA Pedagógiai Kutató Csoport dokumentációjában). Szeged, 1976.; INKEI PÉTER: Az iskolahálózat átalakítása négy iskola-rendszer-fejlesztési változatban. (Sokszorosított). MTA Pedagógiai Kutató Csoport, 1976.; KOVÁCS ENDRE: A strukturális iskolareform kilátásai: az egri járás esete. (Kézirat). Eger; 1978.

²⁰ FORRAI R. KATALIN, HEGEDŰS T. ANDRÁS: Magyarország középiskolai hálózatának néhány jellegzetessége a középfokú körzetekben. (Kézirat az MTA Pedagógiai Kutató Csoport dokumentációjában). Bp., 1978.; INKEI PÉTER: Területi fejlettség és a köznevelés színvonala. (Kézirat), Bp. 1978. (A kérdés további kutatási irodalmát l. az utóbbi tanulmányban.)

²¹ INKEI PÉTER, KOZMA TAMÁS: Célok és stratégiák a köznevelés fejlesztésében. Akadémiai Kiadó, Bp. 1977: 59. és köv. l.

változtatlanul működtetni a köznevelés rendszerét. (Ezt egyébként sem lehetne — már csak az új tantervek elkezdett bevezetése miatt sem.) Ehelyett a működés mindenfajta tervezése egyúttal továbblépés is kellene hogy legyen köznevelésünk integrálódó rendszere felé.

Az így tervezett fejlesztés lépései — a jelenlegi helyzetből kiindulva, természetesen csak vázlatosan — a következők:

a) közös anyagrészek (blokkok) és művelődési aktivitások kialakítása valamennyi jelenlegi középiskola-típusban;

b) az általános iskolai tantervek továbbfejlesztése úgy, hogy az ismeretanyag ne négy évfolyamra tagolódjék, hanem nyitottá váljék felfelé (sőt esetleg lefelé is);

c) integrált tantárgyakkal (tantárgyblokkokkal) az általános műveltség anyagának kialakítása az 5—10., esetleg a 4—10. évfolyamig;

d) az általános műveltséganyagból kibontakozó szakmai képzés a 11—12. évfolyamra kerül: a felsőoktatásra való felkészüléssel párhuzamosan megkezdődik, illetve betetőződik a közvetlen munkába állásra való felkészítés;

e) a középiskolázás horizontális tagolásának integrálása, és az egyes intézmények átszervezése úgy, hogy a vonzáskörzetébe tartozó valamennyi 14—18 éves ifjút képes legyen befogadni, tanulási tevékenységüket szervezni.

Lehetséges ettől eltérő, alternatív „forgatókönyv” is. Ez esetben a meglévő középfokú intézménytípusok közötti szervezeti korlátok fokozatos lebontásával kezdődnek a jelenleg tantervileg is, szervezetileg is elkülönült középiskola-típusok közelítése egymáshoz (közös igazgatású iskolák, közösen használt létesítmények stb.). Mindkét stratégiával ugyanazt a célt közelíthetjük meg: köznevelésünk integrálását. Az alternatív stratégiák arra adnak lehetőséget, hogy társadalmi-gazdasági szempontból eltérő területi körzetek feltételeihez az eddigieknél eredményesebben igazodva tudjuk felerősíteni, illetve kiteljesíteni köznevelésünk integrálódási tendenciáit.

A középiskolázás egységesítése lehetővé teszi, hogy távlatilag bármelyik — ma felmerülő — ún. „modellvariánst” megoldhassuk benne. Kellően tág és eléggé rugalmasan szervezhető ahhoz, hogy szükség esetén a vonzáskörzetébe tartozó valamennyi fiatal tanulási-művelődési tevékenységét 17—18 éves életkoráig szervezni legyen képes. Hozzáteesszük: távlatilag nem volna szabad lemondanunk arról sem, hogy egy-egy lakóhelyi közösség valamennyi tagjának szabad idős művelődéséhez alkalmakat biztosíthassunk és szervezzünk. Az is lényeges, hogy nem bontunk meg olyan intézményi kereteket, amelyek már ma a fiatalok mintegy 76 százalékának 17 vagy annál több éves korukig biztosítanak továbbtanulást.

A fejlesztő munkában — javaslatunk szerint — a mainál nagyobb mértékben kellene a pedagógusok és a többi szakember kezdeményezéseire támaszkodni; megőrizve a központi fejlesztéstervezés előnyeit. *E két kívánalmat a napjainkban mind jobban kibontakozó pedagógiai kísérletezések elégíthetik ki.* A napjainkban folyó pedagógiai kísérletek közül azokat kellene a jövőben kiemelten támogatni, amelyek a távlati fejlesztés fő irányába mutatnak, annak egyik vagy másik részletét valószínűsítik meg. Az igazoltan jó kísérleteket fokozatosan kiterjesztve, valójában lépésről lépésre megvalósítjuk a távlati fejlesztés egy-egy részletcélját. Azoknak az iskoláknak, amelyekben a feltételek már megérették rá, mind tágabb körben kellene lehetőséget adni kísérleti munkákra. Azokban az iskolákban, ahol erre még nincsenek meg a feltételek, nem a régi változatlan megőrzésére kellene törekednünk, sem nem az

új kényszerű bevezetésére, hanem a pedagógiai újító tevékenység számára alkalmas feltételeket kell megteremtenünk.

Az előttünk álló időszakban meg kellene kezdenünk — illetve ahol folyamatban van, serkentenünk és támogatnunk kellene — és nagymértékben kiterjeszteni az iskolai kísérletező munkákat. A kialakuló megoldások között kritikusan szelektálva és az előremutatót dinamikusan továbbfejlesztve *15 év alatt nagyjából kialakítható a középiskolázás integrált rendszere*, amely egyelőre a kísérletekbe bekapcsolódó iskolák körében érvényes, de a kör bővül. Egy 1990 körüli döntés ilyenformán tulajdonképpen már csak azokra az iskolákra kellene kiterjessze az átalakítás érvényét, amelyek addig az időpontig a kísérletező munkába még nem kapcsolódtak be.²² Az 1990-es évek tehát a teljes kiterjesztésre szánhatók; egyúttal pedig a továbbblépés akkor már újból szükségessé váló előkészítésére is.

A KÖVETKEZŐ SZÁM TARTALMÁBÓL:

Kulcsár Kálmán: Az „emberközpontú fejlődés” és a társadalomtudományok

Berényi Dénes: Mit jelent a tudomány és a gyakorlat igényei szempontjából a debreceni ciklotron?

Benczédi László: A Thököly-felkelés helye a magyar történelemben

Hatvany József: Hazai kutatási eredmények gyártási bevezetésének tapasztalatai

Bácsy Ernő: A hisztokémiai kutatások hazai helyzetéről

Ádám György: Válaszút előtt a tudományegyetem

Farkas János: A publikálási szokások kettős meghatározottsága

Tamás Pál: „Acta-kérdés”-e a publikációk ügye?

Kronstein Gábor: Kvantifikáció — de milyen feltételekkel?

Vas-Zoltán Péter: A nemzetközi tudományos és műszaki együttműködés problémái

²² Az „elrendelés-bevezetés” helyett a „behatólás-elterjesztés” ilyen stratégiáját fogalmazza meg többek között HORVÁTH MÁRTON, KOZMA TAMÁS: Neveléstudományi kutatások és iskolarendszerünk korszerűsítése. Magyar Tudomány 1977/4.

NAGYVÁROS, SZÍNHÁZ, SZÍNHÁZKRITIKA

— Rákosi Jenő liberál-nacionalista köre —

1. A kiegyezésre következő évtized ifjú nemzedékének sorsa nem csak a kivételes történeti helyzet miatt tarthat különleges érdeklődésre számot, hanem annál a tragikusnak mondható sikertelenségnél fogva is, amely korszerű törekvéseit kísérte, annál a ritka gyors szétszóródásnál fogva is, amely 1875 után, a birtokosi hatalom újraszerveződése után része lett. A magyar történelem egy fontos pillanatának tartalmaira vet fényt sorsuk bemutatása, sőt az értelmiség általános európai történet-fejlődési karakterisztikájára is.

A kiegyezést létrehozó réteg és nemzedék szellemi-művelődési tekintetben folytatni kívánta, amit 1859–61-ben eltervezett és elkezdett. Igaz, alaposan, mondhatnánk kegyetlenül elerőtlenedve, mert legjobb értékeiben megfogyatkozva. *Erdélyi, Tompa, Madách, Szalay* meghalt, s 1871-ben *Eötvös* is követte őket. *Arany* 1865-től, szerkesztői csődje után visszahúzódott, *Keményt* pedig már a szellemi elsötétülés lengte körül. A Budapesti Szemle (*Csengery—Trefort Gyulai—Salamon-féle*) maradék gárdája azonban változatlanul óhajtotta vinni tovább az elkezdettet. De hogy nem lehetett, épp a Szemle ügye példázza, mert nemcsak a szubvencionáló pénzmágnás, *Sina Simon* báró finansiális nehézségei következtében, hanem az olvasók végleges elapadása folytán sem tudta magát a nagy forduló után már egy esztendeig sem tartani.

A fiatal nemzedék tagjai viszont, ellenkezőleg, túlságosan is csak az új lehetőségek motívumait érzékelték az új helyzetben. Mert teljesen újnak vélték magát a helyzetet is. Nem vették észre, hogy a hatalmi szerkezet olyan átrendeződése megy végbe, amelynek folyamán, a birtokos uralkodó osztály a reá nézve legkisebb károsodást jelentő engedmények, kompromisszumok sorát keresi, alakítja ki. S ez volt éppen az értelmiség általános fejlődéstörténeti karakterisztikájára a tanulság. Eszméi hitében, tömeghátter és a valóság kellő ismerete híján, mint hasonló helyzetben annyiszor, nem a korviszonyokhoz alakította saját céljait, hanem a valóságot (hogy ma járatos szóval mondjuk) modellálta a saját céljaihoz. Eszmékben, javaslatokban gazdag, eredményekben, hatékonyságban szegény közírást, publicisztikát hozott így létre. A legeredményesebb, ill. legsikeresebb talán éppen az volt a nemzedék csoportjai közül, amely leginkább hozzásimult a valódi erőviszonyokhoz, nem ugyan teoretikus elemzés, hanem inkább helyzeti megérzés révén.

Mert a nemzedék, természetesen, távolról sem volt egységes. Mint oly sok új történeti helyzetben, kezdetben ugyan egységként próbált föllépni ez is. Benedek Aladár *Új Világ* c. lapjában — Csengeryék közvetlen neveltjein kívül — ott volt szinte az egész ifjú litterátus nemzedék. De az egység félévig sem tartott. Sorra kristályosodott ki az a három csoport, amelybe a fiatal irodalmi értelmiséget be lehet fogni.

Az első csoportba azok a nagyon művelt, magas értelmiségű körökből indult fiatalok tartoztak, akik a demokrácia feltételeinek megteremtéséhez centrali-

zált államot, centralizált művelődést kívántak. Közel álltak a kiegyezést létrehozó politikusokhoz, s már egészen ifjan maguk is jelentős hivatalokat töltöttek be. A polgári liberális eszmék oldaláról realisztikus társadalomábrázoló irodalmat és társadalmi vonatkoztatású irodalomkritikát kívántak. Mivel bizalmukat mindenekelőtt az *irányító* liberális államba vetették, *etatistáknak* nevezhetjük őket (Arany László, Asbóth János, Toldy István). Velük szemben állt Endrődi Sándor és György Aladár vezetésével a *Figyelő* csoportja, amely mindenekelőtt a közoktatás laicizálásától, a művelődés internacionalizálásától, a tudományok civilizációs szerepétől várt társadalmi tudati változást. Az irodalomtól s az irodalomkritikától viszont az egyén védelmét várták, az egyén világa előjogának védelmét az „állammal” a „közösség”-gel szemben, mert ösztönösen ráéreztek, hogy ez utóbbi fogalmak az akkori helyzetben a rendi társadalmat, a rendi államot fedezik nálunk. A liberális, *polgári individualizmus első nemzedéke* voltak ők.

A harmadik csoport az, amelyet ezúttal kívánunk bemutatni.* Az 1870-es évek kezdeményező nemzedékének ezt a harmadik csoportját politikai-közéleti magatartása alapján *expanzív polgári liberál-nacionalistának* nevezhetnénk. Az irodalmi, a művelődési életben jelentős szerepet játszottak; a kritikaiban azonban inkább csak alkalmi célokra fogtak össze, nem annyira irodalomesztétikai elvek, mint inkább irodalomközéleti törekvések jegyében. E törekvések mögött, természetesen, ki lehet rajzolni egy töredékes gondolatmenet vázát is. Ők maguk azonban ritkán írták meg kritikáikat úgy, hogy azok eszmei, esztétikai tekintetben irodalomközéleti törekvéseikkel egybedolgoztak lettek volna, s határozott eszmerendbe illeszkedtek volna. Egy-egy szerző-társuk védelmére, egy-egy művük sikerére, egy-egy akadémiai díjosztás megkérdőjelezésére a legkülönbözőbb, éppen kéznél levő s éppen kézen fekvő elméleti elemeket használták föl, biztos helyzetismerő taktikával, hatásos közírói retorikával, jó társadalomlélektani aktualizálással. Az irodalomközéleti publicisztika tárcamodorának hathatós polgári kezdeményezői és alakítói.

Eklektikusnak mondtuk korábban eszmei karakterüket. (Létharc és nemzetiség, Bp. 1976, 295.l.) Igazában azonban még e megjelöléssel is túlzott eszmei összetartozást tulajdonítunk nekik. Az eklektikus rendszeren valamely határozott céltól vezérelve tudatosan gyűjt magának ideákat; anélkül azonban, hogy azokat céljának megfelelő, tárgyiasan is megálló egyedi szellemi egységbe tudná illeszteni. Ők hát inkább napi applikátorok voltak, mint gyűjtők és illesztgetők. S ha *pragmatizmust* emlegetnénk is, megint csak túlságosan elméleties magatartást mintáznánk rájuk. *Practicisták* voltak ők teljes egészében: ott és akkor igyekeztek az átöröklött normákat tágítani és átformálni, ahol tágításra és átformálásra éppen szükségük volt; s akkor siettek az ítékezés jogát magukénak kijelenteni, amikor ez éppen hasznosnak és tanácsos-

* A korszakról, az évtized egészéről egy, Horváth Jánoshoz készített jó színvonalú disszertáción kívül (MOLDAI KLÁRA: Az 1870-es évek irodalmi élete. Bp. 1939) más fől-dolgozás — MTA Kézírónyvén kívül — alig van. Egyesekről azonban, ha többnyire nem is nagy értékű, de elég nagyszámú karcolat, rajz, tanulmány áll rendelkezésre. (pl. HALÁSZ IMRE: Egy letűnt nemzedék, Bp. 1911., PAPP FERENC: Rákosi Jenő, a hírlapíró, Bp. 1924., SZERB ANTAL: Az új romantikus dráma, ITK 1927., PAUL SÁNDOR: Csepreghy Ferenc, Bp. 1934., ROMHÁNYI GYULA: Dóczy Lajos drámái, Bp. 1934., KRAMMER MARIANN: Toldy István, Bp. 1934.) — külön hely illeti meg, alapossága, szintetikussága révén KOMLÓS ALADÁR összefoglalását: Irodalmi ellenzéki mozgalmak a XIX. sz. második felében, Bp. 1956.

nak mutatkozott. A normák gyakorlati s alkalmi kibővítői, az ítélkezési jog gyakorlati s alkalmi kiterjesztői.

Rákosi Jenő frissen szerkesztett, mozgékony lapjának, a *Reformnak* vonzás- és sugárzáskörében tevékenykedtek. Kritikai munkásságuk *irodalomszociológiai szemszögből* tanulságos igazán. Ha a *Figyelő* esetében az egész folyóiratot volt ajánlatos bemutatni (l. i.m. 336.l.), hisz szinte minden eszmei elemét erős művészetkritikai s társadalomközérzeti egybetartozás fűzte össze, az ő közlőnyük részletes bemutatása sajtótörténeti feladat; az irodalomkritika történetében fölsőleges helypazarlás volna. S míg a *Figyelő* eszméi később, *A Hét* idején változott, a társadalmi funkciót kiemelő alakban ugyan, de majdnem mind visszatértek, Rákosi lapjának és csoportjának irodalomkritikai eszméi többnyire politikai arcukat bontakoztatták ki, s (irodalom-) közéleti magatartásuk lett a későbbi polgárság egy részére, a „liberális” középosztályra igazán karakterisztikussá. Ez utóbbit kell hát ezúttal bemutatnunk.

Kritikai tevékenységük jórészt a *drámára* vonatkozott. Pontosabban szólva a színpadra. Mint ahogy szépirói munkásságuknak is ez volt a legfőbb tere. Kritikai munkásságuk második helyén viszont a tudományos és politikai művek, a folyóiratok és művelődési események ismertetése állt. A harmadik helyet a regény, a prózaepika foglalta el. A vers, főleg a líra az utolsó helyre szorult, s bemutatása még a többi műfajénál is sokkal esetlegesebb volt eszmei tekintetben. Hangsúlyozott polgári, városias irányzódásuk nyert, mint látni fogjuk, e helyeloszlással is kifejezést.

2. Tudatosan és elszántan a *polgárság képviselői óhajtottak lenni*. De nem a rendi világ honorácior rétegének örököseiként, hanem egy új történeti és fejlődési szakasz szükségzerű termékeiként és nélkülözhetetlen biztosítóiként. Hittek abban, hogy az 1867-es kiegyezéssel olyan lehetőségek jöttek létre, amelyek egy jól működő, vagyonos magyar polgári nemzetgazdaságot, egy dinamikus polgári liberális berendezkedést s egy társadalomszolgáló polgári művelődést teremthetnek. Maguknak, egyelőre legalább, nem szántak főszerepet; de részvételüket, hathatós beleszólásukat elengedhetetlennek vélték. A *külső támogatás* alapjára helyezkedtek, mint csoport, főntartva a bírálat és elkülönülés jogát.

Deák nevét tűzték zászlajukra, de hangsúlyozták, hogy eszméit ők a maguk felfogása jegyében s programszerűen a polgári fejlődés szemszögeiből értelmezik. „Szilárdan állunk az 1867-iki Kiegyezés alapján, melyet szilárdan védelmezünk az osztrák federalista és a hazai ún. közjogi ellenzék ellen. Egy homogén (liberális) elemekből s föladatának színvonalán álló kormány a 67-iki alapon a Reform őszinte támogatására számíthat” (1874. márc. 22.). Meg voltak győződve, hogy e támogatás szükségét egyre inkább belátja a birtokosi vezetés, sőt azt is, hogy a kormányok polgári célkitűzéseit ők tökéletesebben, célratörőbben valószínűsítik meg. Kívülállásuk egyik vezérmotívuma éppen ez — kívánni, míg a fejlődés nélkülözhetetlenségük, stílusuk, módszerük, programjuk eredményesebb voltára ébreszti a vezető réteget.

Legyen a magyarság a Habsburg-monarchiának minél előbb első számú s túlsúlyban levő népe. Szívja fel minél gyorsabban a nemzetiségi értelmiséget; a régit is, de még inkább a feltörekvő újat, a friss tehetségeket azáltal, hogy teret nyújt érvényesülésükre. Modernizálja a kormányzat, főleg ezzel az új értelmiséggel, a gazdasági és közigazgatási adminisztrációt, s szervezzen minél több művelődési s ökonómiai kapcsolatot a külfölddel. Legyen Közép-Európá-

nak ne csak civilizációs vonzó góca a magyarság, de hatalompolitikai is azáltal, hogy a kettős, német—orosz szorításból keresse Párizs barátságát; hiszen Angliának csak a hatalmi egyensúly az érdeke, Párizs ellenben az, hogy két kontinensi riválisa szomszédságában felnőjön egy olyan hatalom, amelyre mindkettő ügyelni kénytelen. Ezek voltak a lap legtöbbször hangoztatott politikai ideái.

3. Mindezek mögött a pozitivistá liberalizmus elméleti gondolatkinése állt eszmei alapozásként. Többnyire meglehetősen felszínesen gondolva s önkényesen alkalmazva, de félreismerhetetlenül; főleg éppen az irodalmi és művelődési kritikában. A központi célt, a térfoglalás célkitűzését szolgálja ezeknek az eszméknek irodalomra, művelődésre alkalmazása is. Némileg iskolás vagy zsurnalisztikus kettős szillogizmussal a mechanikusan értett társadalmi, környezeti determinációtant arra kívánják felhasználni, hogy bizonyítsák, ahol ekkora polgári közönség van, ott már a *művelődésnek is polgárinak kell lennie*, fordítva: ahol ily polgári művelődés van, ott már *életerős polgárság is van jelen*. Amidőn 1869-ben a német „mechanikus materializmus”, a német pozitívizmus pápája, Vogt Pesten előadássorozatot tart, a lap szinte eufóriában jelenti: „Meggyőződöttünk arról, hogy megvannak mégis városunkban is az értelmiség azon elemei, melyek, fájdalom, oly ritkán adnak életjelt, és amelyek létezését alig mertük föltételezni”, mert e réteg jelentéktelenségét bizonygatják sokan, de íme, ellenkezőt igazolnak a zsúfolt előadóterem (1869. dec. 23.). S okát is adják, szerintük, mily erőf; s mért bizonygatják e réteg jelentéktelenségét. Valahányszor ebből a rétegből kerül ki egy-egy tudományos mű, egy-egy regény főleg pedig színdarab, megindul ellene a hírverés. „Zsidó darab”, mondták Dóczy Csók-járól; „istentelen”, „léha”, így beszéltek Csepreghy *Vízözön*-éről; „nem ismeri a nép lelkét” a német eredetű szerző, így Rákosi antiszemitizmust elítélő *Régi dal*-áról. Csakhogy a legfőbb bíró, a közönség másképp ítélte. „A közönség ily alacsony szempontoknál sokkal magasabban állott”, „A klikk! — úgy látszik, hogy ezen úgynevezett 'klikk' kissé nagyocska, hogy tömeget képez, s mindenütt jelen van”; „ez a pesti nép” maga, amelyhez ezúttal, — örvendezik a Csók előadásán *Hevesi Lajos*, — miniszterek is, mint például Szapáry gróf és Tisza, illőnek tartották lelkesen társulni.

A szillogizmus másik oldalán *Lánczy Gyula* Fraknói Vilmos egy könyve alkalmán azt hangoztatja, az *átlag* viselkedése a döntő. Ha az átlag jó ízlésű, mind tetszésében, mind alkotásában, „a társadalom egészséges”. Ahol azonban „az emberek tömege hitvány, ott természetükön kívül, mindig a viszonyokban” kell az okoknak rejleniök (1874. jún. 3.). Mind a rendkívüli nagyság, mind a rendkívüli gonoszság egyedhez kötött jelenség. A korszak magyar társadalmának átlaga (azaz, mint az előző idézetből is kiderül: *távlati, városi átlaga*, vagyis ők maguk) egészséges. Legdöntőbb bizonyítéknak e mellett e társadalom, azaz ez átlag *józan utilitarizmusát* tartják. Szinte mulatságos, amint ezt a szempontot még a helyesírás szemszögéből is döntőnek vélik. „Csak az olyan reform fog sikerrel küzdhetni, amely ama százazreknek annyira jelentékeny s közvetlenül ható előnyöket fog biztosítani, hogy érdemesnek fogják ítélni magokat kényelmes megszokottságokban megháborítani.” (1874. febr. 27.).

A *hasznosság, az érdek* e mindennél erősebb szabályzó ereje mögött, vélik, a természeti törvény érvényesülése áll. A növevelés kérdésében elmennek egészen az amerikai gyakorlat pártolásáig: a nők is látogathassanak egyetemi elő-

adásokat; de óvnak a természet törvényeinek áthágásától. Az egyenlőség jelszavánál is erősebb érv a természeti törvény. „Csak a természet bölcsességében találhatunk megnyugvást; amit az létrehoz vagy létrehozni enged, az bármiónek látszik, mindenkor mégis a legjobb.” (1869. dec. 20.)

A természeti törvény jelentését és hatályát tehát, láthatni, mint az egész korszak eszmekincsét is, ők is érdekük szerint alakítják. Különösen kiütözik ez, amidőn olyan kérdéstről van szó, amely éppen a csoport rétegérdekét érinti erősen. Egyhangúan lelkesednek *Darwin*ért, *Lamarck*ért, *Haeckel*ért. De ösztönösen megérzik, hogy a kiválasztódás-tan ellenük s a magyar feudális osztály védelmére is fordítható, s ezért sürgősen és többszörösen kifejtik — pl. Bagehot angol történeti eszmélkedéseiről szólván — az értelmezés nekik kedvező variációját: az azonos *bőrszínűek* egészéből történik a kiválasztódás a létrealkalmasság törvényei szerint, s nem egyes nemzetek vérségi egységéből. A nemzetek, vallják Spencer és Bagehot nyomán, egyébként sem vérségi alapon alkotnak egységet, hanem az azonos szervezethez tartozás s az azonos életformák, a kultúr- és civilizációs formák *utánzásos elsajátítása* révén. (1874. május 24.)

4. Mindez alapeszmék jegyében, az irodalmat különösen három szemszögből méri és méltányolja. Mennyire mutatja meg az a társadalom megoldandó kérdéseit és megoldó eljárásait, mennyire nyújt az igaz szórakoztatást a közönségnek, s végül, de nem utolsósorban, mennyire erősíti az e réteg tetre kész önbizalmát.

a) Az első problémát nem szabad elméletileg szigorúan átgondolt esztétikai kérdésként várni tőlük. A Fiatall Németország, a francia romantika s a kezdődő naturalizmus tételillusztráló törekvései és szólamai térnek náluk vissza, s vegyülnek a századközép polgári realizmusának ideáival. Leleplezni, kezdeményezni, főleg pedig a világ többségét kitevő *átlagos ember átlagos, mindennapi problémáit ábrázolni*, s a korszerű világ korszerű eszményeit hirdetni, — ezek voltak főbb jelszavaik. A korszerűség mindenekelőtt a laicizált polgári erkölcsöt, az érvényesülés egyenlőségének követelményét, a természettudományos világsszemlélet egyetemesítő uralmát jelentette. Az örökmozgó Toldy Istvánt, aki egész magatartásában ugyan inkább az etatisták képviselője (l. i. m. 304:1.), de minden más haladó, viszonylag haladó csoporttal is kapcsolatot tartott, magukhoz számították, s antiklerikális, arisztokrácia-ellenes darabjait dicsérték, s magának Toldynak is bő teret nyújtottak az önvédő támadásra. S ha ők talán nem voltak is oly magabiztosak, mint Toldy a maga aufklärista-pozitivistá-naturalista meggyőződésében, vele azonos természetességgel beszéltek ez eszmék igazságáról, fölényéről s hirdetni szükséges voltáról. *Livia* c. darabját például Toldy így védi (s így a többiek is): „Látni való ebből is [ti. a tartalom fölidézéséből], hogy a darabban sem rendkívüli emberekkel, sem rendkívüli eseményekkel nem találkozunk. Hogy az egyház szolgálja orruknál fogva bírja vezetni hívőit, hogy egy büszke arisztokráciában a családi gőg elfojtja a szív nemesebb érzelmeit” — ennek ábrázolása miért szorulna különösebb mentségre és igazolásra? — kérdi Toldy Sue-n, Hugón, Michelet-n, Renan-on s tán már a fiatal Zolán is köszörült gyermeki fölényvel. (1874. jan. 30.) S a lap neves és névtelen szerzői ugyanezzel a magabiztossággal védik meg Csepreghy Ferencet (a színpadon alighanem legtehetségesebb, évekig a bécsi Népszínházban díszletező társukat), amidőn annak biblia-, főleg pedig egyházparodizáló s nagy tömegeket vonzó *Vízözön* c. darabját, parodisztikus spektakulárisát a nemzet valláserkölcsei alapzatának rombolásával vádolja a konzervatív sajtó.

b) A második kérdéskör mellett, a valódi szórakoztatás követelménye mellett nem szabad egyszerűen azzal a szólammal elmennünk, hogy ez a francia burzsoázia boulevard-irodalmának, színházának, regényének, tárcájának, hazai hasonmása. Más szerepe volt ennek itt, mint annak ott. Fontoljuk meg, Budapest a hirtelen növekvő nagyvárosok között a legszervetlenebbek s a legszervezetlenebbek közé tartozott Európában, az egyes rétegek tudatvilágának szinte áthidalhatatlan különbségeivel, értetlenül álló idegenkedéseivel. Ágai *Borszem Jankó*-jának vizsgálatánál láthatjuk (i.m. 268—72.l.), pusztán abból, hogy a főváros életforma- s mentalitás-típusait egymás mellé állították benne a szerzők, a mulatságos formák, a torz helyzetek tudatosító, gondolatra serkentő sokasága állott elő. S egy nagyváros könnyű műfajainak, egy nagyváros szórakoztatásának tudatalakító szerepét és feladatát egyébként is csak a szociológiára süket, fellegi esztétikusok szokták lebecsülni.

Ahhoz, hogy Pest igazán művelődési központtá váljék, előbb magának a városnak kellett valamelyes mentalitásbeli, szokásbeli, s nem utolsósorban nyelvi egységre vagy legalább egymás értésére vergődnie. Az új művelődést nemhogy Kazinczy publikus levelezése vagy az athenisták egymás közti vitája, de már Arany Figyelőjének értelmiségtanító szándéka sem elégíthette ki. Új, *tömegkultúra* volt kialakulóban, s az irodalom, a színház legalább egy részének ebben kellett szerepet vállalnia. Rákosi, mint emlékirataiból tudjuk, nem is annyira parasztbrázolást akart, mint inkább ép magyar nyelvű, szellemes, mulatságos szórakozást nyújtani. Csiszolni, összecsiszolni a város roppantul vegyes tömegeit; betölteni egyfajta moderatori ügykört. Az persze jellemző, hogy egyre inkább a falu világában találta meg az egész csoport e feladathoz a terepet. *Egyre inkább*, húzzuk alá, mert kezdetben, jórészt a Nestroy-féle színház példájára, egy ironizált, fölénnyel fabulált, a parabola időzőjelébe tett romantikus mesevilág töltötte be ezt a szerepet: az ún. újromantikus drámáé.

Am még a falu ily terepül vétele sem oly egyértelműen ítélhető meg, mint ezt az elmúlt harminc esztendőben tenni volt szokás. A polgár mindig szívesen fejezte ki a feudalizmus iránti érzelmeit a feudalizmus részének érzett paraszti világ megjelenítésén át. A forradalmi, a „bátor” polgár, a Schiller-típusú osztályának direkt, keserű s hősies konfrontációját vállalta, s kiállt a kiszolgáltatott, a katonának hurcolt paraszt mellett is; a Nestroy-féle „óvatos” és fegyelmezett bécsi Bürger (— Közép-Európában maradván —) a tradicionális feudális erkölcs és életforma csúfolkodó lejáratását választotta, a meseszerűség álarcában, ahol is a főnálló rend irányítói s a beleilleszkedő kispolgárok éppúgy kikapták a maguk részét, mint e rend jámboran engedelmeskedő parasztjai is. A Rákosi-típusú, gyöngé bázisú, egyezkedésre nevelt (mondjuk: „gyáva”) polgár viszont, ha nem beszélhetett fölénnyel a hirtokosság életformájáról, a maga életformájának fölényét a feudális berendezkedés másik oldaláról, a parasztiról szólva igyekezett érzékeltetni. Úgy azonban, hogy a maga módján eszményítse is a szövetségesének érzett, a tisztos vagyont szerző, a jómódú „paraszt-pógárt”.

De ezeket az ideológiai szempontokat mellőzve, pusztán színpadi szükségből is kellett, hogy a drámájuk átváltson oly területre, amely valódi életanyagot (is) nyújt. Nestroyék mesejátéka a nagyon is valóságos *mesterembervilág* jelenének szatírába hajló ironiájában, s múltjának humorossá színezett nosztalgijában képződött meg. Oly mélyen emberközeli, népközeli nagy költők daltait, mint Eichendorff, Heine, Brentano ezért tudta természetszerűen magába

fogadni s variálni ez a játék. A pesti újromantika ál-görög, ál-spanyol miliójével egy-két darabot (az *Aesopust* és a *Csókot*) sikerre lehetett vinni, de a harmadik s negyedik ál-arab, ál-hindú (stb.) díszletvilágát már unta a közönség. Annál is inkább, mert a parabolikus jelentés, amely oly nagy szerepet töltött be Nestroyéknál, már az elsőben is meglehetősen bizonytalan és bátortalan volt: a tehetség egyenlősítő joga az Aesopusban, a természetes erkölcs fölénye a Csókban. Rákosi, mindenesetre, a maga Népszínházának szánt első darabját, a *Ripacos Pistát* névtelen kritikásával saját lapjában úgy bírálta, hogy nem az ábrázolási, hanem a moderatori szerep került a középpontba. A szép beszédet, a színpadképes cselekményt, a mulatságos históriát, a színes környezetrajzot, az áttekinthető típuszerkesztést, a megnyugtató s némileg föl-emelő zárást dicsérte a kritika; az ízlést finomító jó mulatságot, s az emelkedett, derűs bizalomból még többet is sürgetett. (1874. máj. 3.)

Nem egyszerűen polgári ópium-adagolás volt e kíváncsi. Kritikai tevékenységük harmadik jellemvonása összegződik e kíváncsi. Más megokolással ugyan, de a *szkepszis elítélésében* egyet értettek még a gyakran megcsipkedett Gyulai-táborral is; s Endrődiék magatartását, „a világfájdalmat negélező, mindig csak önmagukról zengedező költőink” magatartását „vak-utcának”, „zsákutcának” bélyegezték. (1874. febr. 7.) Nem reális látású költészet ez: hiszen végre most itt a nagy távlat, s ez a poézis kételyt játszik; s nem is hasznos, mert a távlat kínálta dinamikát leszereli. Jókait is azért ítélték el, mert míg itthon „nekünk ír, nem győzi belénk tömni a hívság mákonyát, hogy olvasva közülünk a legparányibb Homérnak, Leonidasznak vagy Humboldt-nak érzi magát — a német közönségnek szánt regényében [A szegénység útja], a legszánandóbb tulajdonságaiban mutatja be a külföldnek a magyart” (1874. jan. 4.) s ezzel, visszahatva európai helyzetünk itthoni megítélésére, gyengíti azt a biztonságérzetet, amelyre új európai feladatának és lehetőségének betöltésére szüksége van a magyarságnak, s persze, mindenekelőtt jövőt alkotó osztályának, a polgárságnak. A polgári jövő föloldónak vélt győztes távlata, egyetemessége nevében utasítja el a fiatal Alexander Bernát is az élet egyes rútságaiba ragadt, szkeptikus „realistákat”, akik mind „kontárok”. „Az igazi művész az egészet, a lelket látja . . . Nem a valódiságot festi, de fest valódiságot.” S az „egész valódiság” a kiválasztódó jobb fölényét és érvényesülését jelenti. (1874. márc. 18.)

Nem csupán a magyar polgárság önbizalma s bizalom-akarása volt, persze, ez. Mint a művelt európai átlagpolgár, hittek ők is a polgárság örök történeti küldetésében, a *társadalmi hasznú művelődés és a polgárság gondolkodásának azonosságában*. Programjukban — s epilógusukban is — „mindazon szellemi küzdelmek és vívmányok” irányítójának s birtoklójának mondják osztályukat, „melyek a 19. század művelt népeit mozgásban tartják”.

5. A fúzió előtti mozgásban széledni kezdett a csoport, s mire az új hatalmi szerkezet működésbe lendült, a lap már megszűnt. Számításuk, *személy szerint*, bevált: Rákosiból a magyar újságírás főhatalmassága lett, s Dóczy, Andrassy oldalán, báróságig, s nem is pénzen vett báróságig vitte. Alexander éppúgy egyetemi katedrát szerzett, mint Lánczy Gyula. De pár évvel a fúzió után már tapasztalniuk kellett, *rétegük* egyáltalán nem jutott ahhoz a szerephez, amelyre igényük és reményük szerint jutnia kellett volna. S ekkor Rákosi, mintegy az intuíció villámfényében, visszamenőleg is megfogalmazta magatartásukat, szinte zseniális önkifejezésnek számító *tragikum-könyvében* (Tragi-

kum, Bp. 1886.), lélektani s esztétikai, szociológiai s történet szemléleti, politikai és erkölcsi tekintetben egyaránt.

Érthetően ekkor: Beöthy tragikum-könyvének (A tragikum, Bp. 1885.) elfogadása mindannak a visszavételét követelte volna meg tőlük, amit a Reform-ban mint rétegük társadalomfejlődési sajátját tüntettek föl. Mindezekelőtt a történelem menetébe való akár legkisebb beavatkozás igényéről is le kellett volna mondaniok, s maradéktalanul elfogadniok az átöröklött társadalmi-szellemi-erkölcsi értékstruktúrát. Rákosi a radikális, főleg pedig a revolúciós tettet szükségszerűen tragikusnak véli; de kiváltóját éppen a Beöthy-féle történeti magatartásban látja. Marad tehát *a folytonos térfoglalásra berendezkedő reformok állandósított folyamata*. A tragikum történeti szük-sége és nagysága éppen abban áll, hogy újra és újra ennek az alapmagatartás-nak egyedül helyes voltára oktat, hisz erről gyakran vagyunk hajlandók el- feledkezni.

6. S ezzel a csoport, a réteg kettős arcú, kettős funkciójú öröksége is adva van. Az erősen földbirtokosi meghatározottságú magyar berendezkedésnek *a reformer liberalizmus látszatát* biztosították. De csak úgy biztosíthatták ezt, hogy bizonyos mennyiségét csakugyan fön-n is tartották s keresztül is vitték vagy segítették e reformoknak. Az utilitárius, főleg pedig a racionális elem biztonsá-ga háttérbe szorult náluk. Háttérbe ugyan az egész európai liberális polgár-ságnál is. De náluk *nem annyira e haszon- és észelvűség szűkössége következtében*, mint kötöttségektől leginkább megszabadult európai osztályos társaiknál. Náluk *egy többnyire hamisan csengő nemzeti-történeti sorsvállalás*, kötelelesség-tudat lépett be az előbbi elvek helyébe; hol heroizáltan, hol tragikust játszva, hol harsányan patetizálva. Nem személy szerint mindeniküknél, természetese-n; de magánál a rétegnél, a „középosztály” liberális, viszonylag liberális felénél, melynek fedező s tágító *kettős szerepe* nem volt jelentéktelen.

REVÍZIÓS TÖREKVÉSEK A MAGYAR KÜLPOLITIKÁBAN 1920-1935

1931 telén, február derekán — a korszak magyar politikájának akusztikájában — különös gondolatok foglalkoztatták *Hevesy Pált*, a magyar kormány Madridba távozó, újonnan megbízott követét. Miután már elkészítette „Revízió és közös vámterület” című memorandumát, február 16-án levelet intézett *Khuen-Héderváry Sándor*hoz, a külügyminiszter állandó helyetteséhez. Ebben — miután megfogalmazta javaslatát az emlékiratban foglaltak megvalósítása felé teendő első lépésre — befejezésül arról ír, hogy „a világ legszélesebb néprétegeiben, a látszat ellenére is, nagy erkölcsi erő gyülemlett fel éppen az utóbbi években”. Amit Hevesy „nagy erkölcsi erőnek” nevez, az lényegében nem más, mint az első világháborúban mérhetetlenül sokat szenvedett és egyben — a háború végén, a húszas évek elején lezajlott nagy tömegmozgalmak tanúsága szerint — az események alakulására nagy befolyást gyakorló néptömegek azon törekvése, hogy a meg nem oldott, illetve azóta felgyülemlett nemzetközi konfliktusok ne vezessenek újfent háborúhoz. A levélíró ebből azt az utópisztikus következtetést vonja le, hogy „irigylésreméltó politikai és morális helyzetbe kerül” az az ország, amely az erőszakos megoldásokat elkerülő javaslattal áll elő. „Amely ország ellenben — folytatja, és itt már komoran reális jósnak bizonyul — hallgat és megengedi, hogy az a hamis benyomás keletkezzék, mintha ő háborút akarna és a zavarosban szeretné jogos tulajdonát visszahalászni, veszedelmes helyzetbe kerül, melyen nincs áldás.

Ma tulajdonképpen — fűzi tovább mélységesen igazán — az a szituáció, hogy mi és összes szomszédaink egymást teljes erővel kölcsönösen károsítjuk. Ha ezt az állapotot — fogalmazza meg végkövetkeztetését — meg lehet szüntetni, ez az összes felek részére, minden téren, olyan felbecsülhetetlen előnyöket jelentene, melyek fejében igenis *lehet, szabad és kell* kérni a népek tényleges önrendelkezési jogának megvalósítását.”¹

A történelem logikáját nem az erkölcsködexek szabályai irányítják, ezért nem érdemes azon töprengeni, hogy egy történelmi jótettért lehet, szabad és kell-e valamit kérni cserében. Ennél sokkalta lényegesebbek a „jogos tulajdon” visszaszerzésének módjára, valamint a szomszéd országok egymáshoz való viszonyára tett megállapításai. Hevesy nem mondja ki, ám nem lehet kétséges, azt a magyar külpolitikai koncepciót kérdőjelezi meg, amely arra a meggyőződésre épült, hogy területi kérdéseket csak vérrel és vassal lehet elintézni, elvesztett országrészeket erőszak nélkül visszaperelni nem lehet. Mint-

¹ Országos Levéltár, Külügyminisztérium politikai osztályának iratai (A továbbiakban: K 63.), politikailag bizalmas levelek 1931. Hevesy memorandumára és levelére ld. még: Ormos Mária: Franciaország és a keleti biztonság 1931 – 1936. Bp. 1969. (A továbbiakban: Ormos) 55 – 56. l.

hogy a trianoni végzés az országot a térség leggyengébb államává süllyesztette, hatékony szövetségi rendszer, nagyhatalmi támogatók megnyerése nélkül gondolni sem lehetett változásra. Az ilyen irányban való tájékozódást kézenfekvővé tette az a triviális tény, hogy a magyar békekötés az európai békerendszernek volt a része, tehát a vesztes országok elégedetlensége ilyesminek a lehetőségét — csírájában — magában rejtette.

Ez volt a külpolitikai koncepció magva, és e felfogásban az uralkodó osztályok képviselői — a mégoly jelentős különbségek ellenére is — egyetértettek. E belső lényegét azonban erőteljesen elfedte nemcsak a felszín, hanem magának a húszas éveknek a politikai gyakorlata is. Az ellenforradalmi rendszer konszolidációja — nem csekély belső ellentmondások leküzdése révén — a kialakuló viszonyok közé történő beilleszkedés igényével járt együtt. Bethlen egymást követő kabinetjei valószínűsítették meg ezt a politikát. Az adottságok reális számbavétele, valamint az erőszakos megoldás akkor még távoli jövőbe vesző lehetősége egyaránt egy több variációs politikai taktika kidolgozását és követését igényelte. Ezért Bethlen szinte egyszerre tesz újabb és újabb kísérletet a francia politika megnyerésére, a kezdeti évek bizonytalanságai után létrejött francia — kisanant szövetség megbontására, az utódállamok — köztük is elsősorban Csehszlovákia — párizsi (olykor a francia külpolitika intézői számára is terhes, mert mozgási szabadságukat bénító) erős befolyásának a csökkentésére; a német és az olasz politika közötti — a jövőbeni revizionista együttműködés céljára figyelő — közvetítésre; az olasz — magyar kapcsolatok elmélyítésére. E törekvések közül — ismeretes módon — leginkább az utóbbi járt eredménnyel, amit azután a korabeli propaganda mértéktelenül felnagyított.²

A revízió követelése — bár soha nem tettek a status quót véglegesnek elismerő nyilatkozatot — már a húszas évek elején lekerült a hivatalos politika napirendjéről, és majd csak 1928-tól hirdeti meg Bethlen a békés revízió jel-szavát. A revindikáció gondolata azonban addig is — és utána még inkább — benne él az ország politikai közvéleményében. Alapvetően — és jószerével a társadalmi tagozódástól is függetlenül — azért, mert a diktátum hatása olyan súlyos volt, hogy azt minden túlzás nélkül a korábbi nemzeti tragédiákkal lehetett és kellett mérni. Ezen a tényen — mint a korábbiakon is — mit sem változtat a magyar uralkodó osztályok bűnös felelőssége. Ezt a nemzeti sokkállapotot a hatalmon levő politika nemhogy nem gyógyította, hanem — saját osztályérdekei dominanciájától vezettetve — inkább súlyosbította: az addig is természetesen igen heterogén nemzettudat vadul nacionalista, szélsőségesen sovíniszta elemeit tovább erősítette. Ebben a légkörben könnyű szerrel lehetett olyan revizionista mozgalmat életre hívni, amely széles társadalmi bázisra épült. Ezek a mozgalmak magától értetődően jobboldali, szélsőjobboldali, fasiszta velleitású vezetés alatt működtek. Köztük és a hivatalos külpolitika között lényegében határozottan kivehető munkamegosztás alakult ki. A különféle ellenforradalmi szervezetek — elsősorban a MOVE és az ÉME — szomszédos országokban kifejtett szubverzív tevékenysége a húszas évek elején, majd később az igen kiterjedt tevékenységét szolidabb módszerekkel végző

² A korszak magyar külpolitikájára ld. összefoglalóan: JUHÁSZ GYULA: Magyarország külpolitikája 1919–1945. Második, átdolgozott kiadás. Bp. 1975. (A továbbiakban: Juhász) Bethlen külpolitikai koncepciójára pedig ORMOS MÁRIA: Bethlen koncepciója az olasz — magyar szövetségről (1927–1931). Történelmi Szemle 1971. 1–2. sz. 133–154. 1.

Revíziós Liga önmagában is előnyös kontrasztot kölcsönzött a győztes hatalmakkal szemben konciliáns politikát folytató kormányok számára. E munkamegosztás kedvezően hatott, amennyiben a hivatalos politikát nagyobb manőverezési lehetőségekhez juttatta, ám idővel súlyosan visszahúzó vonásai is megmutatkoztak. A hiányzó kutatások miatt ma még a külföldön végzett revíziós propaganda korabeli hatását nemigen ismerjük, arra azonban számos jel vall, hogy e propaganda számtalanszor provinciális és primitív volt, így a külföld megnyerése helyett nem ritkán inkább visszatetszést szült.³ Mindez nem csekély részben a politikai közvélemény külpolitikai iskolázatlanságával, primitív hungarocentrizmussal, a nemzeti történelemben való egyoldalú, következőleg meddő kapaszkodással, elburjánzó álhistorizmussal — amely nem volt más, mint a „történeti jog” feudális színezetű ideológiájának egy fajtája — függött össze.

A revíziós mozgalmat a kormány titokban természetesen minden lehetséges módon támogatta, a közvélemény revíziós hangulatát a háttérből, később pedig a békés revízió jelszavának meghirdetése nyomán — igaz: nem mindig azonos intenzitással — nyíltan is szította. Mert ennek révén lehetett egy olyan társadalmi légkört teremteni, amelyre — ha kellett — mindig lehetett hivatkozni. Erre pedig az évek múlásával egyre inkább szükség lett. Amikor a húszas évek végén a gazdasági válság szele elsöpörte a konszolidáció hangulatát és nem csekély mértékben eredményeit is, akkor egyúttal a békerendszer elhibázott volta is mind nyilvánvalóbbá lett. A status quo hívei újabb és újabb kísérletet tettek a fennálló viszonyok megszilárdítására, a legyőzöttek megbékítésére. Midőn a kormány ezeket elutasította, azt mindenkor a közvéleményre hivatkozással tette meg. Azzal érvelvén, hogy olyan egyezmény elfogadása, amely a magyar sérelmek orvoslása nélkül rendezné a térség problémáit, a kormány elörsését vonná maga után.

Ebben az érvelésben mindig volt taktikai elem, de nemcsak az. A revíziós mozgalom, ha kifelé nem is hozott konkrét eredményt, maga is hozzájárult ahhoz, hogy a kormányzat jobboldali kötöttségei az évek során mind súlyosabbá váltak. Természetesen nem tévesztjük szem elől, hogy a szélsőjobboldali erők a harmincas években megfigyelhető előretörésének mások voltak az alapvető bel- és külpolitikai okai, de az eredőben egyik komponensként a revíziós mozgalmat is tekintetbe kell venni. Hiszen ennek a revíziós mozgalomnak a társadalmi jellege — a benne résztvevők összetétele — lehetett ugyan heterogén, de minden volt, csak progresszív nem. Ilyenformán a reakciós erők számára teremtett — egyéb lehetőségeik mellett — újabb mozgási teret. A retrográd erőknek a revíziós mozgalomban élvezett hegemoniája pedig arra vezetett, hogy a revindikációs politika célkitűzései a belpolitikai megfontolásoknak mind jobban alárendelődtek. Ha csupán arra gondolunk, hogy 1924-ben még a magyar kormány van azon: a Szovjetunió diplomáciai elismerést egy kereskedelmi szerződés megkötésével hozza junktimba, 1934 elején pedig már kifejezetten szétválasztja a két kérdést, azon megfontolásból, hogy az egyezményt ne kelljen — jóváhagyás végett — a képviselőház elé vinnie, akkor abban nemcsak az 1924. évi kudarc tapasztalata játszik szerepet, hanem jócskán a konfliktustól való félelem is. Ezzel összefüggésben beszédes bizonyosság a kereskedelmi megállapodás sorsa is, amelyre hosszas huzavona után csak 1940-

³ Ld. például K 63. 1934 — 39 — 215 (1273/1935) SZÉCHENYI LÁSZLÓ londoni követ 1935. IV. 5-i levele KÁNYA KÁLMÁN külügyminiszterhez.

ben kerül sor. Nem arról van szó, mintha a harmincas években már érvényüket vesztenék azok a gazdasági megfontolások, amelyek a 20-as évek elején a nagytőkét arra késztetik, hogy a kapcsolatok rendezését szorgalmazza. Sokkal inkább arról, hogy a gazdasági szempont alárendeltetett a politika primátusának, annak a politikának, amely még merevebben reakcióssá válik.⁴

Az erőszakos megoldásról vallott meggyőződéshez — mint egy másik mélyen rejtett gondolat — az integer Magyarország eszméjéhez való ragaszkodás járult. Amiképpen az erőszakos megoldás jövőbeni lehetőségeinek latolgatását elfedte a békés revízió jelszava, azonképp a történelmi Magyarország visszaállításának célját az *általános önrendelkezési jog* követelése takarta. Mert ennek révén lehetett igényelni a magyarok lakott területek visszacsatolását, a vegyes lakosságú területeken pedig a népszavazást. Minthogy az eddig való elérkezés eleve a nemzetközi helyzet jelentős átalakulását tételezte fel, remélni lehetett azt, hogy annak légkörében a plebiszcitum eredménye sem lesz kedvezőtlen. Az egymást követő magyar kormányok mindig gondosan ügyeltek arra, hogy ne szoríttassanak „a veszélyes konkretizálás terére”.⁵ Jellemző, hogy maga *Mussolini*, aki pedig többször és hangosan kiállt a magyar revízióért, hosszú éveken keresztül maga sem tudta, hogy valójában mit is kell azon értenie. Ezért 1933 tavaszán felszólította a magyar miniszterelnököt, végre jelöljék meg azt, hogy mit is értenek a revízió követelésén. *Gömbös* akkor a magyar elképzeléseket „általános vonásokkal” körülíró választ adott, és mintegy másfél esztendőnek kell elteltie, amíg — 1934 november elején — Budapestről megérkeznek a magyar igényeket feltüntető térképek.⁶

A revindikáció konkretizálása ugyanis mindenképpen hátránnyal járt volna. Ha a kormány szolidabbnak mutatkozik, akkor „kénytelen kis terület-sávok, majd falvak hovátartozásáról alkudozni”, és így maga mond le az integritásról. Ha pedig valós igényét tárja fel, „akkor meg oly színben tűnik fel a magyar nemzet, mint amely újra le akar igázni idegen nemzeteket”.⁷ Ezt az álláspontot — amint azt a magyar külpolitika intézői jól látták — két irányból fenyegette veszély. Egyrészt maga a revíziós mozgalom részéről, amelynek megnyilvánulásai — a dolgok természetéből következőleg — nem lehettek olyan szubtilisek mint, például, egy körmönfontan megfogalmazott külügyminiszeri expozé vagy másféle állásfoglalás fordulatai. Ezért volt ellentmondásos a kormányzatnak *Rothermere* akciójához, az első nagy hatású külföldi revíziós kampányhoz való viszonya is. Az akció során forgalomba kerül-

⁴ A korabeli magyar–szovjet kapcsolatokra: JUHÁSZ 100–104., 125., 158. l., valamint uő: A két világháború közötti szovjet–magyar diplomáciai kapcsolatok történetéhez. In: A Marx Károly Közgazdaságtudományi Egyetem tudományos ülésszaka. Bp. 1968. 360–377. l.; BÚZÁS JÓZSEF: A szovjet–magyar kereskedelmi kapcsolatok történetéhez 1918–1938. Századok 1955. 588–634. l., valamint uő. összefoglalóan: A szovjet–magyar kereskedelmi kapcsolatok. In: BÚZÁS JÓZSEF–NAGY ANDRÁS: Magyarország külkereskedelme 1919–1945. Bp. 1961. 126–147. l.

⁵ Országos Levéltár, Külügyminisztérium, rezervált politikai iratok (A továbbiakban: K 64.) 1933–23–13. 1932. XII. 9-én a politikai osztály által készített pro memoria a miniszterelnök számára.

⁶ Akten zur deutschen auswärtigen Politik. 1918–1945. Serie C: 1933–1937. Das dritte Reich: Die ersten Jahren. Band I/1. Göttingen 1971. 220. sz. HASSELL római német nagykövet 1933. V. 10-i jelentése Mussolinivel folytatott beszélgetéséről; Országos Levéltár, Külügyminisztérium, SEMSEY ANDOR iratai III. csoport „Feljegyzések az 1934. XI. 6-án a Duceval folytatott megbeszélésekről” c. emlékeztető.

⁷ K 64. 1933–23–13.

tek olyan térképek is, amelyek az igényelt magyarlakta területeket jelölték meg. Ezért a külföldi konzuli és diplomáciai képviselőknek e propagandáról ugyan „a legnagyobb szimpátia hangján” kellett szólniuk, de el is kellett attól határolódnuk, hangsúlyozván, hogy az „nem a magyar kormány propagandája”.⁸

A másik veszélyforrást azok az ajánlatok képezték, amelyek időnként Prágában fogalmazódtak meg. Ezek *részleges* területi engedményekre vonatkoztak, amit minden bizonnyal többszörösen taktikai megfontolásokból tettek. Nemcsak a nemzetközi közvélemény előtt lehetett „bizonyítani” a csehszlovák külpolitika „engedékenységet”, hanem azzal a magyarországi közvéleményt is befolyásolták, különösen annak többé vagy kevésbé progresszívabb rétegeit, amelyek — a kormány külpolitikáját ilyen vagy amolyan mértékben elutasítván — sok jószándékkal a szomszédos államokkal való megbékélést, együttműködést óhajtották. A bethleni koncepcióval ellentétben azt hirdették, hogy nem Párizson keresztül kell megkísérelni Prágára — és általában a kisantanttra — befolyást gyakorolni, hanem éppen ellenkezőleg: a szomszédokkal megkötendő konszenzus fog a francia nagyhatalomnál Budapesttel szemben kedvezőbb állásfoglalást kiváltani. A történelem arról tanúskodik, hogy a bethleni kísérlet nem járt sikerrel, ez azonban — sajnos — nem bizonyítja arra, hogy a második útnak több realitása lett volna. Lehetséges, hogy *Masaryk* — egy távlatosabb koncepció jegyében — szubjektíve komolyan fontolgatta egy reális kompromisszum lehetőségének az esélyeit. De bizonyosnak tűnik, hogy a csehszlovák külpolitika alakulására nem neki, hanem a cseh burzsoázia nacionalista érdekeit adekvátábban képviselő *Beneš*nek volt elhatározó befolyása. Ez pedig azt is jelenti, hogy a taktikai leleményekben kifogyhatatlan, elvakultan magyarelles, a magyar politika struktúráját alaposan ismerő *Beneš* annak tudatában tette meg javaslatait: nem kell attól tartania, hogy szaván fogják. Ettől függetlenül — a szó hétköznapi értelmében — *Beneš* volt annyira jó politikus, hogy tudja: már csupán azért is érdemes időnként engedménynek mutatkozni, mert ennek nyomán talán a magyar vezetők mégis rákényszerülnek arra, hogy konkrét ellenjavaslatot tegyenek, ami az integritásról való lemondással lett volna egyenértékű.

A szomszédos országok vezetői jól ismerték egymást: a kisantant fővárosaiban igencsak tudták, hogy a magyar vezetők alapjában változatlanul *mindent* vissza akarnak szerezni, Budapesten pedig helyesen gondolták, hogy a szomszédok *semmit* sem akarnak visszaadni. Az engesztelhetetlenséget az adott körülmények mindkét oldalon tovább esontosították. Az utódállamoknak nem sok okuk volt félni a magyar állam erejétől, hiszen annak mutatói — terület, népesség, hadsereg létszáma, felszereltsége, a nemzeti produktum volumene stb. — szánalmasan silányak voltak. Ellenben volt egy olyan társadalomlélektani mozzanat, amely minden olyan kísérlet jelentőségét — amellyel a magyarok helyzetükön változtatni akartak — messze felerősítette. Nevezetesen arról van szó, hogy a kisantant országokban a hatalom gyakorlói azokhoz a generációkhoz tartoztak, amelyek felnőttkori eszmélésüket a dualista Monarchiában élték át, tanulmányaikat sokan közülük — részben vagy egészben — Budapesten végezték, pályafutásukat a magyar államigazgatásban, gazdasági élet-

⁸ K 63. 1934 — 39 — 1650. (1929) Körrendelet a követségeknél és konzulátusoknak 1929. V. 2-án.

ben kezdték meg. A magyar uralkodó osztályok hatalmát, mentalitását közelről ismerhették meg.

Magyarországon éppen fordított volt a helyzet. Minden okuk megvolt arra, hogy komolyabban moccanni se merjenek, mert jól tudták, hogy a kisantant együttes ereje magasán többszöröse az ország potenciáljának. A meglehetősen jól működő katonai felderítés sok adatot szolgáltatott a kisantant fegyveres erejéről, Prága, Belgrád, Bukarest katonai kooperációjáról. Tudták, vagy legalábbis gyanították azokat a katonai konvenciókat, amelyek azonnali és feltétel nélküli támogatást írtak elő esetleges magyar támadás esetére.⁹ Másfelől viszont erősen belekapaszkodtak abba a ténybe, hogy a szomszédos országok hatalmas területi nyereségeiket nem a magyar hadsereg legyőzésének, hanem sokkal inkább a világháború általános kimenetelének köszönhették. A következtetés innen nézve is ugyanaz volt, mint, amit már korábban említettünk: nagyhatalmi támogatókra kell szert tenni.

Ezért volt az, hogy a magyar külpolitika legkisebb megnyilvánulásait is, amelyekből ezen törekvésre lehetett következtetni, a kisantant politikai közvéleménye árgus szemmel figyelte. És, amikor a status quón egyre több repedés mutatkozott, Németország agresszív lépéseit tette, Olaszország — ha más módon is — szintén a békerendszer aláásásával foglalatzkodott, akkor ezeknek első hatásaként a szomszédok folyton azt méricskelték, vajon mennyiben javítja mindez a magyar külpolitika ellenük irányuló esélyeit.

Ezeknek az alapvető kontúroknak a megrajzolásához két kiegészítés — ha úgy tetszik: megszorítás — kívánczik.

Egy jövőbeni általános konflagráció lehetőségének a szem előtt tartása nem zárta ki egy olyan politika követését, amely a *békés revízióra* irányult. Ennek a politikának a taktikája pedig korántsem igényelte feltétlenül a magyar revízió ügyének az egész versaillesi békerendszer felülvizsgálásával való összekapcsolást. Éppen ellenkezőleg. „Nem érdekünk, hogy a trianoni szerződés revíziója mint egy részkérdése a békeszerződések általános revíziójának tárgyalassék; bennünket a trianoni szerződés érdekel s így nincs okunk arra, hogy ügyünket komplikáltabbá tegyük annak az általános revízióba való bekapcsolásával” — olvashatjuk egy, a magyar diplomáciai kar magatartását előíró 1929 májusi külügyminiszteri állásfoglalásban.¹⁰ Az imperialista világháborút lezáró békék jellegükben azonosak voltak, és határozományaik is sok közös vonást mutattak, ám igen csak számottevőek voltak a különbségek is. Aligha lehetett elvitatni, hogy a trianoni béke a legsérelmesebb a tényleges nemzeti érdekekre, meghirdetett elveiktől a győztesek itt kerültek a legtávolabbra. Ugyanakkor az is közismert volt, hogy a Duna-medence az új rend legsérülékenyebb pontja,¹¹ gyógyítása pedig — az ország geográfiai helyzete folytán — Magyarország megnyerése nélkül elképzelhetetlen. A húszas években a magyar politikusoknak azt kellett tapasztalniuk, hogy a német politika érdeklődését nem sikerül felkelteniük; a német diplomácia homlokterében a Franciaországgal való megalapozottabb megbékélés lehetőségeinek a kutatása állt. Később az agresszívvá váló német külpolitika a revíziós reményeket

⁹ K 63. 1929–49/1–1292. a „Kisantant biztonsági szerződésai” című 1929. VII. 18-i összeállítás.

¹⁰ K 63. 1934–39–1650. (1929).

¹¹ Vö. ORMOS 7. l.

ugyan realisabbá teszi, de — paradox módon — éppen ez az agresszivitás, a hatalomra jutott náciizmus első otromba megnyilvánulásai, elsorvasztják a békés revízió szükségességéről több győztes országban terjedő hangulatot. Megalapozottnak gondoljuk azt a felfogást, mely szerint a korabeli magyar politika intézői alapján egy újabb európai konflagrációra számítottak. De nem tartjuk kizártnak, hogy a követett békés revíziós taktika hatására idővel több mértékadó tényezőben gyökeret vert az a felfogás, mely szerint a revízióra talán mégis lesz békés úton is lehetőség.¹² Ebben az irányban hathatott az első világháború elvesztése, annak tragikusan súlyos következményei, számvetés azzal, hogy egy újabb háború elvesztése Magyarországot eltüntetheti a térképről.

A másik megszorításunk az *integritásra törekvéssel* kapcsolatos. Amiképpen az ellenforradalmi rendszer társadalmi struktúrájában képtelen volt a megújulásra, reprezentánsai ugyanúgy képtelenek voltak arra, hogy az integer Magyarország eszméjének anakronizmusával leszámoljanak. Nem kevesebbről, mint a régi országhatárok eléréséről ábrándoztak. A húszas években még az etnikai határok visszaszerzésére irányuló revíziós propaganda ellen is fellépnek, abból a megfontolásból, hogy az elvesztett területek visszaszerzésére csak egyszer lesz lehetőség, és ha ez az etnikai határok elérésére fog felhasználtatni, akkor evvel a további revízióknak elvágják az esélyeit. 1932 végén — egy konkrét eset kapcsán az új miniszterelnököt figyelmeztetendő — a Külügyminisztérium politikai osztálya az addigi állásfoglalást a következőképpen foglalja össze: „A magyar kormányok felfogása a különböző (tudniillik a revízióra irányuló — P. P.) akciók hatása alatt változatlanul az maradt, hogy egy esetleges parciális határkiigazítás előnyeiért az integritás gondolatát és jövőbeni esélyeit kompromittálnunk nem szabad.”¹³ Mégis — és a harmincas évek elejétől már bizonyosan — egy másfajta gondolkodás elemeivel is lehet találkozni. Bethlen István 1932–33-ban a budapesti francia követet különféle — lényegében még az etnikai elvet sem teljes mértékben érvényesítő — elképzelésekkel traktálja. Az akkoriban már több esztendeje Magyarországon tartózkodó, meglehetősen tájékozott francia követ maga is úgy látja, hogy a magyarok ugyan mindent vissza akarnak szerezni, de elég opportunusak ahhoz, hogy — adandó alkalmmal — ennél jóval kevesebbel is beérjék.¹⁴ Mikor Gömbös 1934-ben végre konkretizálja Mussolini számára területi elképzeléseit, a Duce azokat igen mértéktartóaknak találja. És végül történelmi tény az első, majd a második bécsi döntés elfogadása, amelyek szintén a magyar igényeknek csak jóval a kisebbik hányadát teljesítették. Időközben tehát kialakult az a felfogás, hogy a revízióra újra és újra lehetőség lesz, tehát a *részleges megoldások*ba is bele kell menni.

Ugyanakkor a másik oldal is tisztában volt ezzel a folyamattal. Az „egy rögtön se vissza” alapállást nemcsak a nacionalista elvakultság motiválta. Nem is csupán az — ami Magyarországon ellenkező előjellel következett be —, hogy idővel a nacionalista métellyel megfertőzött széles politikai közvélemény rab-

¹² Ilyen nézetet vallott például a korabeli magyar diplomácia egyik legképzettebb tagja, JUNGERTH (1933-tól Arnóthy-Jungerth) MIHÁLY is. Ld. az MSZMP Központi Bizottsága Párttörténeti Intézetének Archivuma 685. f. 4. öe. (Jungerth-Arnóthy magániratai) 27. dosszié 1933. III. 3-i naplóbejegyzés.

¹³ JUHÁSZ 119. l.; K 64. 1933–23–13.

¹⁴ Documents diplomatiques français 1932–939 I^{re} Série (1932–1935) Tome III Paris 1967. 50. sz. de Vienne budapesti francia követ 1933. III. 26-i jelentése.

jává váltak. Hanem még inkább a nemzetközi helyzet fejlődési tendenciájának reálpolitikai felmérése. 1935 elején *Titulescu* ezt így fogalmazta meg az ottani magyar követ, Bárdossy László előtt: „akármilyen területi engedmény csak egy processzus kezdetét jelentené. Az első engedmény után újabb követelések jönnének újabb engedményekért, és így tovább. Éppen úgy, mint a jóvátétel-nél történt. Mihelyt a hatalmak az engedmények útjára léptek, a Daves-terv után következett a Young-terv, a Young-terv után a Hoover moratórium, majd a lausanne-i egyezmény. Ez a folyamat ismétlődne meg a területi kérdések-nél is.”¹⁵

Ezek után térjünk vissza kiinduló pontunkhoz, a Hevesy Pál által felvetett gondolatokhoz. A délkelet-európai térség két világháború közötti története arra vall, hogy az első világháborút lezáró békerendszer — a szóban forgó országok társadalmi szerkezetéből következőleg — békés eszközökkel feloldhatatlannak bizonyult ellentmondásokat hozott magával. Az imperialista világháború befejezésének imperialista módjában — közismert módon — komoly valószínűséggel benne rejtett egy újabb imperialista világégés lehetősége. A kor-szak gondolatvilágában — hol markáns komorsággal, hol elmosódottabban — a háborúval számoló reális aggodalom szinte állandóan jelen van. A térség baloldali mozgalmai — számos ok folytán — nem voltak képesek arra, hogy az adott időtávon belül az osztályszempont dominanciáját érvényre juttassák, és ennek alárendelve a nemzeti problematikára megoldást találjanak. Éppen ellenkezőleg történt: a nemzeti érdeket a hatalmon levő — és ily módon az adott nemzetet reprezentáló — uralkodó osztályok rendelték alá saját osztályérdekeiknek, tetemes módon eltorzítván azt. A status quo őrzésében érdekelt kapitalista hatalmak — lévén, hogy birtokon belül voltak — természetesen háborúellenes álláspontot foglaltak el, ám ez korántsem jelenti azt, hogy ne osztoznának a revizionista országokkal — amelyeket természetesen a fő bűnösség terhel — a háború kirobantásának felelősségében. A második világháború előtörténetében e térség nem tényleges ereje miatt került olyannyira az előtérbe, hanem sokkal inkább azért, mert színterévé kellett, hogy váljon az európai nagyhatalmak viaskodásának. Ilyenformán nyert Magyarország is ebben az időszakban — majd bizonyos fokig magában a véres tragédiában szintén — tényleges erejénél-fontosságánál jóval nagyobb jelentőséget.

A két háború közötti években is számos és többféle Duna-konföderációs elképzelés született a térség gazdasági szétaprózottságának felszámolására, a status quo stabilizálására és — nem utolsósorban — a Szovjetunió várható európai jelenlétének megakadályozására. A korabeli magyar uralkodó osztályok ezekre a koncepciókra — a nemzeti sérelmek orvoslása előtt — nem voltak hajlandók igent mondani. Egyértelmű elmarasztalásuk ezen a téren aligha lenne történelmileg megalapozott. Bűnös felelősségük elsősorban belpolitikai természetű volt. A társadalmi fejlődés megrekesztésével, sőt — az 1918–19-es forradalmak rettegett emlékeitől sohasem szabadulva — sok ponton egyenest visszavetésével, olyan merev politikai rendszert kreáltak, amely még inkább arra az útra vitte az országot, amely felé a nemzetközi körülmények egyébként is sodorták.

¹⁵ K 63. 1934 – 39 – 215. (535/1935) Bárdossy László 1935. II. 8-i jelentése.

SZEIZMOLÓGUSOK A TELJES ATOMCSENDÉRT

Több mint két évtizede folynak az erőfeszítések a nukleáris fegyverkísérletek általános és teljes eltiltásáért. Az első eredmény 1963-ban született, amikor három nukleáris hatalom — a Szovjetunió, az Egyesült Államok és Nagy-Britannia — aláírta a légkörben, a világűrben és a víz alatt végzett nukleáris fegyverkísérletek betiltásáról szóló szerződést. A részleges atomcsend-szerződés néven ismert okmányhoz rövid időn belül csatlakozott az államok többsége, s jelenleg a szerződésben részes államok száma 107. Ez a szerződés azonban nem vonatkozik a föld alatt végzett nukleáris fegyverkísérleti robbantásokra, ezért a tárgyalások azóta is folynak a teljes atomcsend létrehozásáért.

A kérdéssel kapcsolatos problémák közül a legtöbb vitát a megköthető szerződésben vállalt kötelezettség megtartásának ellenőrzése okozta. Ugyanis a szocialista országok és az államok döntő többsége azt az álláspontot képviseli, hogy a tudomány és a technika, mindenekelőtt a szeizmológia mai fejlettségi szintjén minden érintett állam a saját nemzeti ellenőrzési eszközeivel megbízhatóan ellenőrizheti a szerződéses kötelezettségek megtartását: a föld alatti nukleáris robbantásokat képes megfelelően észlelni, és a természetes eredetű szeizmikus jelenségektől megkülönböztetni.

Az Egyesült Államok és néhány szövetségese azonban ezt az ellenőrzési módszert nem tartja kielégítőnek, és ragaszkodik ahhoz, hogy az ellenőrzési rendszerben helyet kapjon valamilyen formában a helyszíni ellenőrzés lehetősége is.

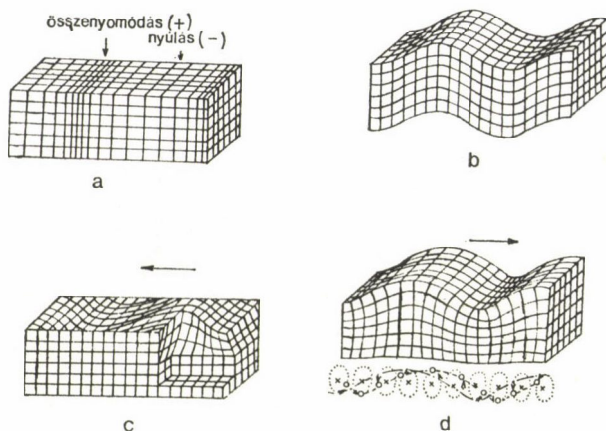
A különböző fórumokon folyó tárgyalások 1976-ban olyan szakaszba jutottak, hogy az eltérő nézetek kompromisszumos formában történő áthidalása reális lehetőséggé vált. A genfi Leszerelési Bizottság ezért úgy határozott, hogy a tárgyalásokba bevonja a szeizmológia tudományának szakértőit is. Az ad hoc jelleggel felállított szakértői csoportnak az a feladata, hogy a nemzetközi együttműködés olyan módszerét alakítsa ki, amely lehetővé teszi a szeizmológiai jelenségek kielégítő mértékű észlelését és azonosítását. A csoport tevékenységének első szakasza lezárult, jelentését átadta a Leszerelési Bizottságnak. Mindez indokoltá teszi az eddig végzett munka összefoglalását. A szakmai tevékenység ismertetése előtt azonban célszerű röviden áttekinteni a jobb megértéshez nélkülözhetetlen alapfogalmakat.

A földrengéshullámok fajtái

A föld alatti nukleáris robbantás hatására éppúgy rugalmas hullámok terjednek szét a Földben, mint természetes rengésnél, de a kétféle ok által előidézett hullámok között jelentős és határozott különbségek mutatkoznak:

Ahhoz, hogy a természetes jelenségtől a robbanás által kiváltott jelenséget megbízhatóan elkülöníthessük, minden részletében pontosan ismernünk kell a megkülönböztetés meghatározó jegyeit. A szeizmológiának ehhez rendelkezésére áll az a nagy tapasztalati anyag, amely az elmúlt három évtized alatt végzett több mint ezer nukleáris robbantás észleléséből származik.

A földrengéshullám, bármilyen eredetű is, hanghullám, azaz a rugalmasan viselkedő közeg rezgése. A rezgések túlnyomó része olyan lassú, hogy füllel nem hallható, ezért ezeket infrahanghullámoknak nevezzük. Az emberi hallószerv, a fül ugyanis csupán a másodpercenként 20 (pl. távoli mennydörgés) és 20 000 (pl. igen magas hangú síp hangja, amit már nem is minden ember hall) közötti rezgésszámú hangot képes észlelni. A földrengés fókuszának közelében (kb. 100–200 km távolságig) hallhatjuk is a rengést, de ezek a gyors rezgések hamar elnyelődnek és csak a nem hallható infrahanghullámok terjednek tovább. Ezeket a földrengésjelző műszerek, a szeizmográfok észlelik.



1. ábra. A Föld teljes terében (a, b) és a felületén (c, d) terjedő hullámfajták. Az „a” ábrán láthatók a különböző rezgésállapotot jelentő összenyomódási és nyúlási zónák.

Rugalmas közegben, ez esetben a Föld belsejében két hullámfajta terjed:

a) *longitudinális hullám*. — Mozgásformája a közeg térfogatának növekedése, illetve csökkenése, jele: *P* (primer) (1/a. ábra)

b) *transzverzális hullám*. — Terjedése közben a közeg térfogata nem változik, csupán alakja torzul, jele: *S* (secunder) (1/b. ábra)

A Föld felületén szintén két jelentős hullámfajta terjed:

a) *Love-hullám* (első elméleti leírójáról elnevezve). — Mozgása a Föld felszínének síkjában van, és a terjedés irányára merőleges. Tisztán transzverzális (*S*) hullám. (1/c. ábra)

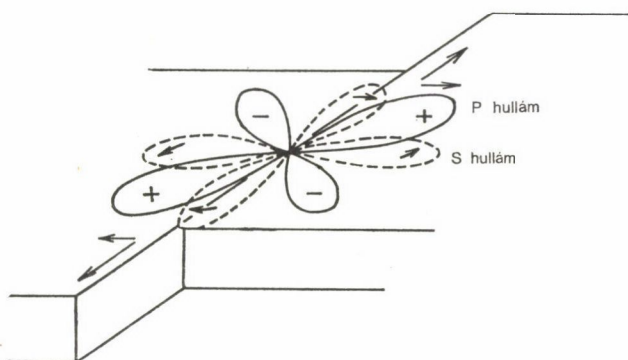
b) *Rayleigh-hullám* (nevét elméleti megfogalmazójáról kapta). — Úgy terjed, hogy a közeg részecskéi ellipszis mentén rezegnek a terjedés irányából nézve hátraforgóan, az ellipszis nagytengelye a felszínre merőleges. Transzverzális és longitudinális hullámok összege. (1/d. ábra)

A föld alatti nukleáris fegyverkísérletek tilalmára vonatkozó ellenőrzés lényege a természetes és a mesterséges rengések szétválasztási módja. Ennek megértéséhez előbb tisztázni kell mindkét rengésfajta keletkezési formáját.

A természetes földrengések keletkezésmódja

A Föld belsejében működő erők (magmaáramlás) hatására a Föld külső része (0–700 km) feszültség alá kerül, és amikor ezek az erők meghaladják a kőzet részecskéit összetartó erőket, a Föld anyaga eltörik. A törést néha a felszínen is tapasztalható elmozdulások követik. A törés után, ha a feszültségek nagy része feloldódott, a közeg viszonylagos nyugalomba kerül. A természetes rengésnél ugyan túlsúlyban nyíró erők működnek, de azért transzverzális hullámok mellett longitudinális hullámok is keletkeznek. A nyíró erők következtében létrejött longitudinális hullám — mint az előbb említettük, — rezgésindulása lehet anyagösszenyomódás és nyúlás is. Az összenyomódás jele (+), a nyúlásé (–). (Lásd 1/a. ábra.)

Természetes rengésnél a Föld felszínén elhelyezett szeizmográfokhoz nem véletlenszerűen érkeznek elsőként az összenyomódási vagy nyúlási hullámok. A törés vonala (ahol a rengés keletkezik) segítségével a Föld felületén négy-



2. ábra. Természetes rengés keletkezésének egyszerűsített ábrája. A kéreg törés utáni elmozdulását a nyílak jelzik.

négy területet jelölhetünk ki. A (+), ill. a (–) előjelű, azaz az összenyomódási és nyúlási hullámok ilyen természetű első rezgéseloszlását, valamint a transzverzális hullámok első rezgésirányát a 2. ábrán láthatjuk.

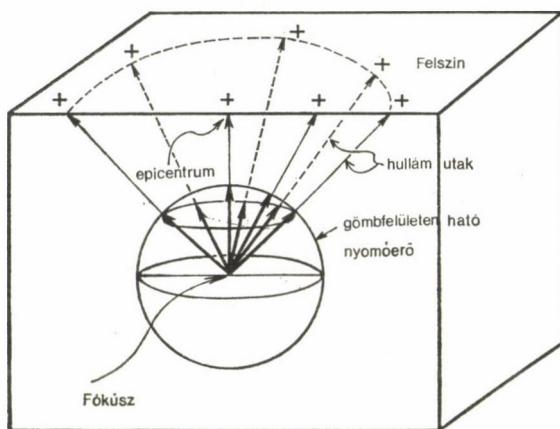
A Föld felszakadásának időtartama a törés nagyságától függően akár 100 másodperc is lehet.

A törési sík két oldalát ún. roncsolási zóna veszi körül,¹ csak ezen túl kezd a Föld rugalmas közegeként viselkedni, ettől kezdve sugárzódnak szét a földrengéshullámok. A földrengéshullámok terjedési sebessége igen magas (8–14 km/sec) összehasonlítva a légkörben terjedő hanghullám sebességével (300 m/sec). Ezért szeizmográfok segítségével egyrészt 27–46-szor hamarabb értesülhetünk egy rengés, robbantás eseményéről, mint légköri észleléssel, másrészt a Föld kőzetei jobb hullámközvetítő anyagok, mint a levegő, így a hullámok a levegőbeli terjedéshez képest kevésbé nyelődnek el.

A robbantással keltett hullámok keletkezés módja

A kémiai anyag (Trinitrotoluol — TNT) robbanása kb. 6000 m/sec sebességgel zajlik le. Ez azt jelenti, hogy 1 kT TNT, ami mintegy 11 m átmérőjű gömbben helyezhető el, kb. egy ezred másodperc alatt robban. A keletkező gázok nyomása kb. 200 000 atm., hőmérsékletük 3000 Kelvin fok. Az előbbivel azonos energiájú hasadó nukleáris robbanás időtartama milliomod másodperc körül van, a kezdeti gázhőmérséklet tízmillió Kelvin ($\text{Kelvin}^\circ = \text{Celsius}^\circ + 273$), és a nyomás 1 millió atmoszféra.

A robbanás gömbfelületen löki meg a közegét (3. ábra) és a roncsolási zónát túlhaladva nagyrészt longitudinális összenyomódási (+) hullámot gerjeszt, tehát az észlelőállomások az első hullám beérkezésekor a fókuszról „el” irányba mutató + összenyomódási mozgást észlelnek mindenütt.



3. ábra. A robbantás gömbfelületen hat a közegre, a robbanóanyag a fókuszban van elhelyezve. A felületen minden állomáson összenyomódási (+) hullámot észlelnek először.

A megkülönböztetés ismérvei

a) Miután a robbantásnál a forrás (fókusz) helyén longitudinális hullámok keletkeznek, a robbantási szeizmogram transzverzális hullámokban szegény lesz, ami azt jelenti, hogy a felületi hullámok közül a gyorsabb, de tisztán transzverzális Love-féle felületi hullám a szeizmogramból hiányzik. A vegyes Rayleigh-hullámok kisebb sebessége miatt az első felületi hullám és a P hullám beérkezésének időkülönbsége robbantásnál nagyobb, mint természetes rengésnél.

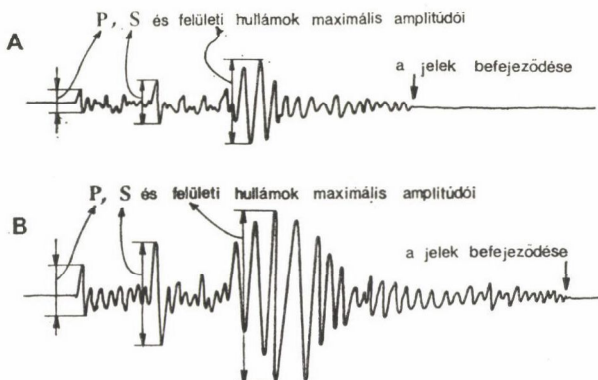
b) A robbantás lefolyása lényegesen (több milliószor) rövidebb időtartamú, mint a természetes rengésé, ezért a robbantás szeizmogramja egyszerűbb.

c) A föld alatti robbantás fókuszának helye néhány km mélységnél nagyobb nem lehet, míg a természetes földrengéseké 0–700 km.

d) Kissé több magyarázatot kíván az egyik legfontosabb megkülönböztető jel, a magnitudo kritérium tárgyalása.

A földrengések alkalmával feloldódó energiát, bármilyen távolságból is észleljük, meg lehet határozni összehasonlítás segítségével. Az összehasonlítás

abból áll, hogy egy bizonyos nagyságú, mintának választott földrengéshez viszonyítjuk az összes többi földrengés szeizmogramját. Ennek megértéséhez nézzük meg a 4. ábrát. A kisebb kirezgéseket tartalmazó rengés 4/a. ábrája az alaprengést szimbolizálja; ehhez a szeizmogramhoz viszonyíthatjuk a nagyobb rengésből (4/b. ábra) származó szeizmogramot, a következő tulajdonságok szerint:



4. ábra. Magnitúdószámításkor az ismeretlen rengés (B) szeizmogramját hasonlítják az ugyanolyan távolságról származó minta (A) szeizmogramhoz.

1. A *P* és *S* hullámok amplitúdója hányszor nagyobb a nagy rengésnél, mint a minta-rengésnél?

2. A felületi hullámok legnagyobb amplitúdója hányszor nagyobb a nagy rengésnél, mint a minta-rengésnél?

3. A nagy rengés felületi hullámainak időtartama hányszor hosszabb a rengés felületi hullámainak időtartamánál?

E három magnitúdószámítást egységesítették, és így a természetes rengés *P* vagy *S* hullámából éppen akkora magnitúdót lehet számolni adott természetes rengés esetén, mint a felületi hullám amplitúdójából vagy lecsengési időtartamából.

Nem ez a helyzet, ha a szeizmogram robbantásból származik. Említettük, hogy a robbantás szeizmogramja transzverzális hullámokban és így Love-hullámokban szegényebb. A Rayleigh-hullám is részben transzverzális hullámokból épül fel.

Ezért robbantásnál a *P* hullám amplitúdójából számított magnitúdó eltér az *S* hullám és a felületi hullám maximális amplitúdójából, valamint az időtartamból számított magnitúdótól. A longitudinális hullámból számított magnitúdó kb. egy egységgel nagyobb, mint akár a transzverzális hullámokból, akár a Rayleigh-hullámból, vagy az időtartamból számított méret.

A földrengések észlelésének módja

A földrengést jelző műszer legtöbb esetben spirál, lemez, huzal, rugó vagy ezek kombinációja révén felfüggesztett, esetenként megtámasztott, horizontális vagy vertikális irányban mozgó lengő tömeg. Durva rezgések hatására a közönséges szobaajtó vagy a függőlámpa is leng. Hasonló szerkezet a hori-

zontális szeizmográf is. Spirál rugóra felfüggesztett tömeg jelképezheti a vertikális szeizmográfot. Az alapötlet — ez esetben is — nagyon egyszerű, de a szeizmográfra rótt követelmények miatt a megoldás gondos tervezést és pontos kivitelezést kíván. A szeizmográfoknak ugyanis olyan földmozgást is észlelni kell, ami a milliméter százvezred vagy milliommód része.

A legszélesebben elterjedt szeizmográf-típus a galvanométer kijelzésű ún. elektrodinamikus rendszer. Mintegy 100 000-szeres nagyítás érhető el ezzel a rendszerrel. A nagyításnak többek között határt szab a telepítési helyen lévő zaj. Ezért a földrengésjelző állomásokat a forgalomtól távol helyezik el, lehetőleg nem mozgó szilárd közetre. A földrengések kipattanásának helyét pontosan csak sok állomás együttesen határozhatja meg.

A követelmények fokozódásával az előbbinél hatékonyabb jelző állomásra, ill. hálózatra volt szükség. Ilyen hálózat az ún. array.

Az array néhány km-től 100–200 km átmérőjű területen elhelyezett állomások — fejlettebb formában subarray-k — összessége.

A subarray-k néhány km átmérőjű körben vagy kör mentén elhelyezett, sorba kötött szeizmográfok, amelyek a jel/zaj viszony növelését segítik elő. A subarray-k szeizmográfjait föld alatti kábelek kötik össze, majd az összes subarray által vett földrengésjel rádió sugárzással vagy föld alatti kábelen keresztül az array-központba megy.

Az összes digitalizált jelet emberi beavatkozás nélkül számítógépbe táplálják, s az a megfelelő program szerint kiírja a kívánt adatokat. A vett jeleken amelyek a számítógép működésével egyidőben magnetofonszalagra is kerülnek, — ahonnan bármikor monitorra és tintairóra játszhatók, — különböző vizsgálatok végezhetőek.

A szakértői csoport első jelentése

A genfi Leszerelési Bizottság által létrehozott szeizmológiai szakértő csoport hat ülészakából álló megbeszélés-sorozatának végeredményeként jelentésében a következő témaköröket dolgozta ki:

a) *A földrengések észleléséhez, helymeghatározásához és a megkülönböztető paraméterekhez szükséges adatok és eljárások*

Az állomások adataikat két szinten jelentik a központnak:

I. szint: Megadott forma szerint, minimális késéssel az országoként felhatalmazott szerv a nemzetközi központnak küldi az adatokat a Meteorológiai Világszervezet (WMO) adattovábbító rendszerén keresztül.

II. szint: Amennyiben a nemzetközi központok kiegészítő adatokat kérnek, a részt vevő országok azokat is rendelkezésre bocsátják.

A szokásos szeizmológiai jelentésekhez képest nagy súlyt helyeznek az olyan adatokra, amelyek az azonosítást elősegítik. Ilyen adatok:

- a *P* és az *S* hullámok beérkezési ideje, amplitúdója, frekvenciája és kiütési iránya (+) vagy (–),
- a felületi hullámok (Love és Rayleigh) első megjelenése és amplitúdó-maximumai,
- a *P* és a felületi hullámokból számított magnitúdók.

A jelentés megkülönböztetett szerepet tulajdonít az array-nak mint az országokénti állomáshálózat legfejlettebb formájának.

b) *A világhálózat kiválasztott állomásai*

Négy vizsgált lehetőséget tartalmaz a jelentés:

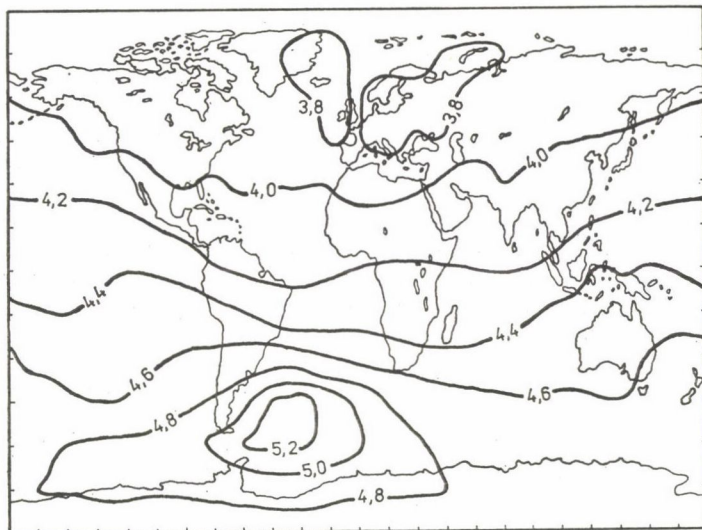
- az első hálózatban azok az állomások szerepelnek, amelyekről tájékoztatást kapott a szakértői csoport;

- a második hálózatban csak azok az országok, amelyek a Leszerelési Bizottság konferenciáján részt vesznek;
- a harmadikban a létező lehető legjobb állomások és array-k;
- a negyedik pedig elméleti hálózat, amely a legjobb területi elosztást és a legkorszerűbb felszerelést feltételezi.

c) A világhálózat hatékonysága

A negyediknek javasolt elméletileg legjobb hálózat hatékonysága a következő:

- A P hullámok észlelhetősége: ha az esemény térhullámból számított magnitúdója 3,8 és 4,2 közti értéket eléri az északi és a 4–4,6 magnitúdót a déli féltekén, úgy az észlelés biztonsága 90%-os. (Az ilyen nagyságú rengések esetleg több 100-szor kisebb energiájúak mint az 1956-os Dunaharaszti földrengés.)



5. ábra. A Földön jelenleg elhelyezkedő észlelőállomások észlelési küszöbvonalai Richter magnitúdóban kifejezve.

- Ha az esemény térhullámból számított magnitúdója eléri az 5 értéket, úgy a helymeghatározás biztonsága 95%-os és a hiba az északi féltekén nem lesz több 10–20 km-nél, a déli féltekén nem több mint 20–50 km.

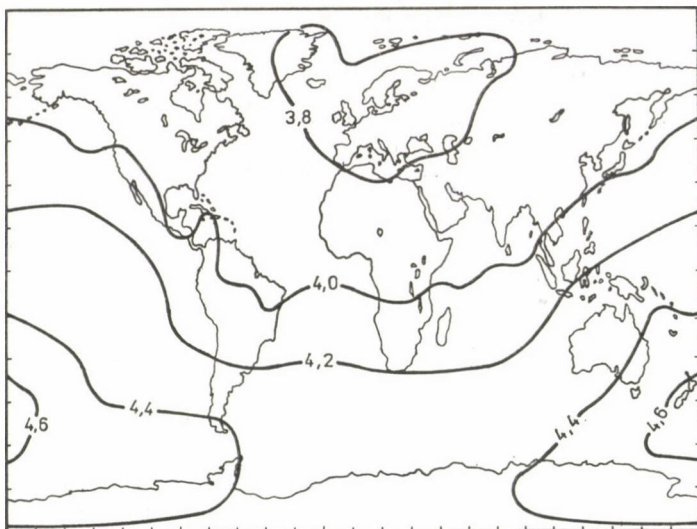
Felületi hullámok 90%-os eséllyel észlelhetők, ha a felületi hullámokból számított magnitúdó 3,0–3,4 közé esik az északi és 3,4–4,8 közé esik a déli féltekén.

A P hullámok észlelhetőségét mutatja a következő két 5. és 6. ábra. Az első az I. sz. hálózat, a második a IV. sz. hálózat hatékonysága látható.

d) Adatcseré az állomások és a nemzetközi központok között

Mind az I. mind az II. szintű adatok továbbítása a World Meteorological Organization Global Telecommunication System (WMO/GTS) rendszerén keresztül történne. Digitális adatközlés kívánatos, amikor csak lehetséges. Telecopy szeizmogram küldését ajánlanak minden ország részére.

Az I. szintű adatok küldésénél a késés nem lehet több 3–5 napnál, a második szintű adatoknál 4–6 hétnél.



6. ábra. A lehető legjobban elhelyezett korszerű állomások észlelési küszöbvonalai Richter magnitúdóban kifejezve.

e) Nemzetközi központok az adatok gyűjtésére, cseréjére és a kívánt értékek számítására

A WMO központok elhelyezkedése (Washington, Moszkva, Melbourne) egyszerűsíti a nemzetközi szeizmológiai adatközpontok helyének kijelölését. Az adatközpontok telepítésénél figyelembe kell venni, hogy a Föld felszínén egyenletesen helyezkedjenek el. Különösen ügyelni kell arra, hogy a déli féltekén is legyen központ.

A nemzetközi központ főbb feladatai a következők:

1. Az I. és II. szintű adatok gyűjtése a különböző országokból az illető országok kormánya által kijelölt illetékes szerven keresztül.

2. A már előzőleg kijelölt eljárás szerint a szeizmikus események koordinátáinak meghatározása (hosszúság, szélesség, mélység, kipattanási időpont, magnitúdó).

3. Az azonosításhoz szükséges paraméterek összességének egyeztetése.

4. A számított adatok szétküldése megjegyzés vagy értékelés nélkül.

5. Az adatok megőrzése.

E feladatok ellátásához a nemzetközi központokat fel kell szerelni a szükséges hard-ware-rel (számítógépek), és el kell látni a megfelelő software-rel (programok).

f) A rendszer műszerezettsége és ennek becsült költsége

A világhálózat ellenőrző rendszerének három lényeges összetevője van:

1. A szeizmológiai állomások felszereltsége két fokozatú lehet:

a) a minimális ellátottság a ma már legtöbb helyen alkalmazott rövidperiódusú, 100 000-es nagyítású készülékek;

b) kívánatos ellátottság a korszerű digitalizált adatokat nyújtó magasszintű műszerek és a számítógépes adatfeldolgozás.

(Egy-egy ilyen állomás felszerelése 200–300 ezer dollár.)

2. Az adattovábbításhoz szükséges: telex-berendezés, összekötő egység a WMO-rendszerhez, valamint berendezés szeizmogram képtovábbításra telexen keresztül.

3. A nemzetközi központok felszereltsége: modern középmeretű számítógép kiegészítő egységekkel, amibe két kisebb célszámítógép is tartozik az adatközlés elősegítésére, továbbá speciális software az adatfeldolgozáshoz és -közléshez.

A központ számítógépének ára mintegy 300 ezer dollár, a távközlési berendezés kb. 100 ezer dollár, a fenntartási költség — a személyzet fizetése nélkül — kb. évi 100 ezer dollár.

g) Indítvány egy gyakorló időszakra

A gyakorló időszak célja:

- az indítványozott rendszer működésének vizsgálata, gyakorlati tapasztalatszerzés;
- a hatékonyságvizsgálat, a hiányosságok megállapítása;
- az adatsere és az adatközlés módjának ellenőrzése.

Az ajánlott időtartam kb. 1 év. A kísérleti gyakorlat tapasztalatai alapján megindulhat a rendszeres ellenőrzési munka.

Hogyan tovább?

A tudományos szakértők közel kétéves munkáját összefoglaló jelentés megfelelő elvi alapul szolgál a teljes atomcsendről megkötendő szerződés kötelezettségeinek megtartását ellenőrző nemzetközi rendszer kialakításához. Ez a feladat azonban már nem egyedül a szakértőkre vár. Hogy a nemzetközi együttműködés mikor és milyen mértékben valósítható meg, az a politikai döntésektől függ.

A teljes atomcsend megteremtésére jelenleg is intenzív tárgyalások folynak. Ezek közül elsőként kell említeni a Szovjetunió, az Egyesült Államok és Nagy-Britannia képviselőinek tárgyalásait, amelyek 1977 júliusa óta rendszeresek és a kérdések zömében jelentős haladást eredményeztek. Bár a részletekről a tárgyaló felek még nem adtak tájékoztatást, annyit tudunk, hogy a szerződés-tervezet számos fontos részletét tekintve teljes egyetértés alakult ki közöttük, és a még vitatott kérdésekben is sikerült leszűkíteni az álláspontok közötti különbségeket.

Megvan tehát a reális lehetőség arra, hogy viszonylag rövid időn belül létrejöjjön a föld alatti nukleáris fegyverkísérletek beszüntetését kimondó szerződés — első lépésként az említett három nukleáris hatalom között. Az általuk vállalt tilalom azonban csak akkor lehet tartós, az atomcsend csak akkor lehet valóban teljes, ha példájukat mielőbb követi az a két nukleáris hatalom — Franciaország és Kína — is, amely jelenleg még nem vesz részt az 1963. évi részleges atomcsend-szerződésben sem. A nukleáris fegyverkísérleteket maradéktalanul be kell tiltani — minden közegben és minden államban. Csak ily módon várható a nukleáris fegyverkezési hajszra megfékezése, a nukleáris háború veszélyének csökkentése, a tartós béke és a nemzetközi biztonság megszilárdítása.

Ebben a folyamatban már eddig is fontos szerepet játszottak a tudomány képviselői, és a jövőben még nagyon sok feladat vár rájuk, nemcsak a teljes atomcsend, hanem a leszerelés számos más kérdésében is. A szeizmológiai szakértők például már el is kezdték az újabb munkát: az 1978 július végén megtartott ülészakon megállapodtak abban, hogy a jelentésükben foglalt elvi meghatározások alapján hozzákezdenek egy részletes kézikönyv kidolgozásához. A föld alatti robbantások észlelésére és azonosítására szolgáló nemzetközi adatsere részleteit szabályozó kézikönyv tételes utasításokat tartalmaz majd a következő témakörökben:

- az I. szintű adatok gyűjtése és továbbítása,
- a II. szintű adatok bekérése és megküldése,
- a WMO/GTS rendszer működési módja és az adatközpontok működtetése.

A kézikönyv kidolgozására négy munkacsoport alakult, amelyek várhatóan két év alatt el is készülnek a munkával.

MÉG EGYSZER AZ ACTA MATHEMATICÁRÓL

Nagy József, Ruff Imre és Braun Tibor „Hol publikálnak a magyar kutatók?” c. hozzájárulása további vitára készítet. Két általános megjegyzéssel kezdem. Az első: a bemutatott adattömeg túl nagy, és a szerzők ezen adatok fetisizálása révén túlértékelik azok szerepét, sőt néhány helyen hamis következtetéseket vonnak le belőlük. A másik: úgy tűnik, a szerzők ragaszkodnak ahhoz az előítéletükhöz, hogy minden Acta rossz, és a tényeket ehhez a helytelen tézishöz igyekeznek hozzáigazítani.

Korábbi hozzászólásommal nem az volt a célom, hogy *Kovács István* akadémikusnak az Acták helyzetére vonatkozó, tiszteletreméltó őszinteséggel megírt általános megállapításait cáfoljam, hanem azt akartam bemutatni: van azért jól működő Acta is. Úgy gondolom, hogy a szerzőknek statisztikai adataikkal szándékuk ellenére sem sikerült az olvasót az Acta Mathematica rossz működéséről meggyőzni, s az alábbiakban igyekszem megvilágítani, hogy miért.

Mindenekelőtt tudni szeretném, hogy a cikkben előforduló „egy tudományterület 'nagy' nevei” kifejezésben a nagy szó miért van idézőjelek között? Kétlik talán a szerzők, hogy az általam felsorolt személyek valóban a magyar matematika nemzetközi hírépítők voltak? Nevezzék akkor meg azt (ha tudják), aki nem tartozik a nagyok közé.

Természetesen egy folyóirat eredményes működését, hírnevét a cikkek szerzőinek súlya és sikeres munkássága biztosítja. A korábbi hozzászólásomban említett neves tudósok közül egyesek már igen idősök voltak, amikor az Acta Mathematica indult, és többen hamarosan elhunytak. De azok, akik hosszabb időszakot éltek át, nem csak szerepeltek az Acta Mathematica szerzői között — amint ezt a szerzők inszinuálják —, hanem jelentős számú publikációval gazdagították a folyóirat tartalmát. Itt világhírű matematikusokról van szó. Csak két példát említek. *Rényi Alfréd* 1950-től 1970 elején bekövetkezett haláláig társszerzőkkel együtt 22 dolgozatot, *Turán Pál* pedig 1950-től 1976-ig társszerzőkkel 40 cikket közölt az Acta Mathematicában. Ez nem csak egyszerűen alkalmi szereplés. Arra a rosszindulatú célzásra pedig, hogy ezek a tudósok talán gyengébb eredményeiket közölték itthon, azt hiszem, nem is érdemes reflektálni, annyira minden alapot nélkülöző kijelentés. De arra mégis jó, hogy az olvasót külföldi folyóiratokban való publikálásra biztassa.

Másodszor: a szerzők által használt ún. impact factor véleményem szerint teljesen használhatatlan fogalom a matematikában. *Marton János*, akinek cikkében ennek definíciója szerepelt már, az élettudományokra vonatkozó impact factorokat közöl. Mi azonban el sem tudunk képzelni olyan elmélyedt kutatást, jelentős eredményeket, amelyeket ilyen mutatók hajszolása közben érnek el. Szinte az a benyomása támad az embernek, hogy már nem is a tudományos eredmény, hanem a mutatók a fontosak. Ám aki csak egy keveset is ismeri a tudományok történetét, tudja, hogy — nemcsak régen, hanem korunkban is — hány eredmény feküdt sokáig mellőzve, félreismerve. A matematikában mindenesetre nagyon ritka, hogy ilyen rövid idő alatt egy eredményt elérjenek, a cikket megírják (mert ez sem könnyű, még az eredmény birtokában sem), ki nyomtassák, és megfelelő visszhangot kapjanak. Ezt a kérdést legalább öt év távlatából

kellene vizsgálni, mert a használt definícióval esetleg a Fermat-sejtés megoldását¹ közlő folyóirat impact factora is zérus lenne.

Harmadszor: a szerzők szerint „... matematikusaink alig több mint 50%-ban részesítették előnyben az Acta Mathematicát a külfölddel szemben”. A szerzők valahogy átsiklanak a fölött a tény fölött — amit pedig már előző hozzászólásomban is megírtam —, hogy az Acta Mathematicán kívül hazánkban még hét idegen- és öt magyar nyelvű matematikai folyóirat jelenik meg, nem is beszélve a számos idegen nyelvű, eredeti munkákat tartalmazó egyéb kiadványokról. Ily módon az akadémiai Acta—külföldi folyóiratok szembeállítás teljesen hamis képet ad. De még ha el is tekintünk ettől a súlyos tárgyi tévedéstől, az a tény, hogy az *egyetlen* Acta Mathematica részesedése több mint 50%, szemben a *több száz* külföldi folyóirattal, mindenképpen hízeglő, és nem elítélendő jelenség. Egyébként az Acta Mathematica terjedelmének 30-ról 50 ívre való felemelését a szerzők szintén egy mellékmondatnál intézik el (mint ahogy meglehetősen lekicsinylő modorban írnak mindarról, amit előadtam). Pedig ez a terjedelemlővel a szerzők által rajzolt képet lényegesen módosítja. A terjedelem ui. 1976 óta az eredetinek 166%-a, aminek a fele — ennyit biztosítunk ti. a magyar kutatók részére — a korábbi terjedelem 83%-a. Ezt a körülményt is meg lehetett volna említeni egy másik mellékmondatban.

A szerzők azt a közlésemet sem méltatták figyelemre, hogy az Acta Mathematicának 1300 előfizetője van, ebből 1223 külföldi, s az utóbbi kb. fele-fele arányban valutás előfizetők, ill. cserekapcsolatok. (Sajnálatos sajtóhiba folytán előző cikkemben, Magyar Tudomány, 1978. 12. sz. 921—922 l., 1223 külföldi előfizető helyett 223 áll.)* A folyóirat minden jelentős külföldi egyetem és kutatóintézet könyvtárában fellelhető. Az Actákat ebből a szempontból is jó lett volna összehasonlítani, hiszen bevezető soraikban éppen a szerzők állapítják meg, hogy az a jó áru, amit el lehet adni.

Végül: a magyarok részesedését tíz évenkénti bontásban vizsgálva, a szerzők megállapítják, hogy a legszembetűnőbb csökkenés (1953-ban 95,8%, 1973-ban 47,3%) az Acta Mathematicánál mutatkozik. Ez megint csak egy olyan adat, amit nem célszerű negatív jelenséggént értelmezni. Az Acta Mathematica 1950-ben indult, és a külföld előtt 1953-ban még nyilvánvalóan kevéssé volt ismert. Később ez az előfizetők számának növekedésével változott, és megnőtt a külföldi szerzők aránya. Véleményem szerint ez egy természetes és egészséges jelenség. Megjegyzem: olyan tömegű lektorált, jó dolgozattal rendelkezünk, hogy akár 100%-ban külföldi, vagy 100%-ban magyar dolgozatokkal is meg tudnánk jelentetni a folyóiratot. Az 50% körüli, tudatosan kialakított arány szerintem ideális.

Szabados József

RENDSZERELMÉLET VAGY RENDSZERSZEMLÉLET?

Korunkban a tudomány és a technika olyan ütemben fejlődik, hogy sokan már a „tudás válságáról”, „információrobbanásról” beszélnek. Gyakran halljuk a „gyorsuló idő” divatos kifejezését, hangoztatva, hogy ismereteink „felezési ideje”, meglevő tudásunk felének elavulási ideje egyre rövidebb lesz. Nem kívánok vitába szállni e nézetekkel, hiszen vitathatatlan tény a tudományok növekvő specializálódása, a tudósok és a tudományos irodalom exponenciális növekedése. Ez az *extenzív* fejlődés természetes velejárója a modern tudományoknak, melyeknek célja — *Einstein* szerint — „a lehető legteljesebb

* 1979/3. számában folyóiratunk már közölte a helyreigazítást, amelyben — lapunk egyes példányaiban — a sajtóhiba megismétlődött. Ezért most szavakkal is kiírjuk: az Acta Mathematica külföldi előfizetőinek száma egyezerkétszázhuszonhárom.

megismerés". Hangsúlyozza azonban azt is, hogy ezt „a célt a tudomány minimális alap-
elv és összefüggés alapján kívánja elérni”.¹ A tudományoknak ezen utóbbi eredményéről
(az *intenzív* fejlődésről) gyakran megfélekeznek. A tudományos élet és a közoktatás
minden területén — tisztelet a kivételnek — az *extenzív* fejlesztés került előtérbe, növe-
kedtek és szaporodtak az oktatási és tudományos intézmények, a kutatási témák és a
tantárgyak.

A túlzott specializálódásra, a szaktudományok egymástól való elszakadására, az össz-
hangzó értelem hiányára már a múlt században felfigyeltek. (A goethei *Faust* is arról pa-
naszkodik, hogy „az eszmeszálak szétszakadtak”). Egyre jobban erősödött az igény a kü-
lönböző szakterületeket összekapcsoló interdiszciplinaritás iránt. Az utóbbi évtizedekben
több olyan diszciplína alakult ki, amelyet egyes képviselői interdiszciplinárisnak minősíte-
nek. Ilyenek: a kibernetika, az operációkutatás, a tudományok tudománya, a rendszer-
technika, az ún. általános rendszerelmélet stb. (Szinte már ott tartunk, hogy egy külön in-
terdiszciplináris elméletre lenne szükség a különböző interdiszciplináris elméletek közötti
összhang megteremtése érdekében.) Az általában jóakarátú (és jelentős eredményeket
hozó) törekvések mellett tanúi lehetünk annak is, hogy egyesek — tartalom nélkül —
üres szólamként hangoztatnak divatos kifejezéseket. (Horribile dictu: láttam egy név-
jegyet, amelyen a tulajdonos „rendszerteroretikus”-nak tüntette fel magát!) Ez viszont
a szakemberek nagy részében olyan reakciót vált ki, amely *mindenfajta* interdiszciplináris
megnyilvánulást, mint „felületes dilettantizmus”-t „látatlanban is” elutasít, és csak a
szűk szakterület művelését tekinti igazán szakszerűnek. A következőkben — a területi
korlátok lehetőségei között — azt szeretném megmutatni (elsősorban a vizsgálati szem-
pontok és a nyelv oldaláról), hogy

- a tudományok specializálódása szükséges és hasznos (történelmileg megfordíthatat-
lan) folyamat, de a tudományok elszigetelődése szükségtelen és káros jelenség;
- az interdiszciplinaritásra törekvés szükséges folyamat, de (túlzása) veszélyes és
káros.

A szaktudományok szükséges specializálódása

Az emberi megismerés tárgya az objektív világ, ill. annak valamely része. A világ jelen-
ségei, tárgyai végtelenül változatosak. Szigorúan véve nem lehet két azonosat találni
közöttük (sőt: különböző időpontokban még „egy” sem azonos önmagával). Mindez
csodálattal töltheti el az embert, de (az események, változások regisztrálásán túli) isme-
reteket még nem ad. Az emberi megismerés célja nemcsak (és nem elsősorban) a múlt és
a jelen *leírása*, hanem a (múlt eseményei alapján) a *jövő* (a fejlődés, a változás) *előrelátása*
is. Ez pedig csak úgy lehetséges, ha felismerjük a végtelenül változatosban a közös ele-
meket, a különbözőkben a hasonlót, a véletlenben a törvényszerűt.

Az ember nagyszerű képessége az, hogy a végtelenül sokoldalú tárgyak, jelenségek
észlelésekor kiemeli (szelektálja) az adott körülmények között számára *lényeges* tulajdon-
ságokat, elhanyagolva az észlelés szempontjai szerint *lényegtelen* elemeket. Ez az absztrak-
ciós képesség — ami azt jelenti, hogy az ember agyában a *valóság* valamilyen *modellje*
jelenik meg — teszi lehetővé az ismétlődések, az ok-okozati kapcsolatok felismerését.

Az ember tehát *érzeteit* nem közvetlenül (teljes komplexitásában) továbbítja az agyba,
hanem egy szelektív szűrőn keresztül, s így alakul ki az *észlelet*. A szűrés szelektivitását
természetesen az agy vezérli: a meglevő ismeretekre támaszkodva (de a vizsgálat, ill. a
vizsgáló személy céljától és körülményeitől függően is) „előírja” azokat a szempontokat,
amely szerint elkülöníti a lényegest a lényegtelenről.

¹ EINSTEIN, A.: Physik und Realität (Összes Művek, IV. kötet. 203. l. oroszul)

A célok, körülmények és a meglevő ismeretek változatossága miatt szubjektívnek és esetlegesnek tűnik, hogy ki, mikor, mit tart lényegesnek. Ismeretes, hogy ugyanarról a jelenségről különböző embereknek azonos helyzetben (vagy ugyanazon embernek különböző helyzetekben) más-más képük alakul ki. Az ember azonban társadalomban él (pontosabban: társadalom nélkül vagy azon kívül nem is lehet ember), s így törvénytörvényeszerű, hogy a különböző szubjektív képek egymáshoz közeledjenek, a kisebb-nagyobb csoportoknak ugyanarról (lényegében) azonos képük legyen. Ehhez viszont szükséges a vizsgálati szempontok egyeztetése (pontosabban: szempontrendszerek kialakítása), a „csoport” vizsgálati céljainak megfelelően. E célok, illetve szempontrendszerek szerint alakultak ki a különböző tudományágak, amelyek elsősorban nem a vizsgálat tárgyában, hanem a vizsgálati szempontokban különböznek egymástól, s ugyanazt vizsgálva, a különböző szempontok miatt — általában — mást tekintenek lényegesnek.

A tudomány nagyjai a „lényeg felismerését” döntő fontosságúnak tartották. Marx szerint „minden tudomány felesleges volna, ha a dolgok megjelenési formája és” (adott szempontok szerinti!) „lényege közvetlenül egybeesnék”.² Maxwell hasonlóképpen (többször is) azt hangoztatta, hogy „minden kutatás sikere attól függ, hogy helyesen választjuk-e ki azt, ami a legfontosabb és azokat a tulajdonságokat, amelyeket elhanyagoltunk”.³ Mindkét idézetben (közvetve) az is benne van, hogy a „dolgok” (tárgyak, jelenségek, folyamatok) mélyreható megismerését csak az tette lehetővé, hogy kialakultak azok a „szelektív szűrőrendszerek”, amelyek az emberi gondolkodást módszeresen ráirányították a „lényeg”-re.

Minden egyes szaktudománynak saját szűrőrendszere van, amelynek szempontjai szerint modellezi az objektív valóságot. A szaktudomány: modell; és a modell — modellezett viszonyoknak (a hasonlóságnak) csak rögzített szempontok szerint van értelme.

A fejlődés során a vizsgálati szempontok egyre jobban szűkültek, s — ilyen értelemben — egyre szűkebb szaktudományok alakultak ki. (Pl.: a „fizika” régebben egy szaktudományt jelölt; ma inkább több szaktudomány gyűjtőszava.) Ezzel egyidejűleg létrejött az egy-egy szaktudományhoz tartozók sajátos (speciális) nyelve is. A tudományos nyelv nem abban különbözik a hétköznapi nyelvtől, hogy „másra” vonatkozik, hanem abban, hogy tömör, pontos, ellentmondásmentes; lehetővé teszi a szakemberek kommunikációját, minimális redundancia mellett. A laikusok számára sokszor értelmetlen szó-sorozatokat (vagy félészavakat) a tudomány képviselője számára értékes információkat jelentenek. Szükségtelen példák hosszú sorát felvonultatni, hisz anélkül is belátható, hogy

- a speciális vizsgálati szempontok szerint elkülönülő szaktudományok kialakulása tette lehetővé a természet és a társadalom egyre mélyebb megismerését, s az ehhez szükséges szakemberek képzését is;
- a speciális szaknyelv kialakulása tette lehetővé a tudományon belüli tapasztalat-cserét.

A szaktudományok káros elszigetelődése

A jelenségek végtelen sok tulajdonsággal rendelkeznek. A specialista (egy szaktudomány képviselője) arra törekszik, hogy a — szakterülete szempontjából — legfontosabb tulajdonságokról mind többet tudjon. A tulajdonságok azonban nemcsak sokfélék, hanem egymással szorosan összefüggőek is. Amikor már nemcsak megmagyarázni, de megjósolni vagy, ami ennél még több: tudatosan, céljaink érdekében felhasználni is akarjuk

² MARX, K.: A tőke. III. kötet. Szikra, Budapest, 1951. 885. l.

³ MAXWELL, J. C.: Address to the Mathematical and Physical Sections of the British Association. 1870.

a jelenségeket, akkor nem elegendő egy szűk szakszempont szerinti vizsgálat. Más szóval: komplex rendszerek vizsgálatához már olyan általános („generalista”) szemléletmódról van szükség, amely minél több tulajdonságot (szempontot) vesz figyelembe. Az a szak-tudós, aki saját szempontjainak korlátairól megelégedezik, menthetetlenül szakbarbárrá válik, s bármilyen nagy ismeretanyaggal rendelkeznek is, tévútra jut olyankor, amikor lényegessé válik a — saját szempontjából — lényegtelen. Napjaink gyakorlati és tudományszerű problémáit már nemcsak megoldani, de még megfogalmazni sem képes a csak saját szakmáját ismerő (és elismerő) szakember. (Elegendő utalni pl. a környezetvédelem vagy a közlekedésfejlesztés komplex rendszerére.) A jelenségek végtelen sok tulajdonsága közül a specialista csak egy szűk spektrumra irányítja figyelmét, és ezek szerint vizsgálja, elemzi és jellemzi a folyamatot. Más szóval: a szaktudomány a komplex jelenségnek csak egy-egy részfolyamatát vizsgálja. Az egész folyamat azonban nem egyszerűen a részfolyamatok összege. (Pl.: egy kazántűztérben végbemenő folyamat felbontható gázáramlási, hőátadási, reakciókinetikai részfolyamatokra, de — a bonyolult kölcsönhatások miatt — e részek ismeretéből még nem áll össze az egész!)

A gyakorlati feladatok komplexitása miatt — még a legegyszerűbb megoldás is — ha csak egy szaktudomány szempontjait veszi figyelembe — csak részmegoldást jelent, de ez még nem lenne baj. A baj ott kezdődik, amikor valaki az általa tökéletesnek tartott modellbe, mint valami Prokusztesz-ágyba akarja belegyömöszölni a valóságot, és az eltérésekről nem tud vagy nem akar tudomást venni.

A legszükségesebb — de sajnos nem ritka — nézet a saját speciális szempontjait olyan „vezér”-szempontoknak tekinti, amelyeknek minden más szempontot alá kell rendelni. Látszólag a tudományág megszállottjairól van szó, valójában azonban az ilyen szakbarbárok a saját szakmájukban is barbárok. (És ebben nincs különbség az elvakult technicista és technikai antitalentum mivoltával büszkélkedő humán szakember között!)

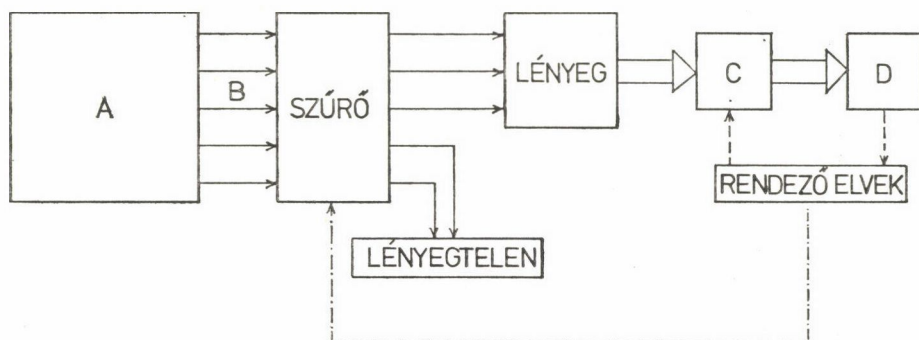
A szaktudományi szemlélet tehát akkor kezd káros lenni, amikor szűklátókörűvé válik, és kialakul valamiféle autark törekvés, a többi tudományterületről való elszigetelődés. Erősíti ezt az elszigetelődést — a már előbb említett — szaknyelv „csoportszargonná” alakulása. Megjelennek olyan kifejezések, amelyek még egy szakterületen belül is csak a legszűkebb csoport számára érthetőek vagy, amelyeknek értelme csoportonként változik. A „csoportszargon” már nem segítője, hanem akadályozója a tudományon belüli kommunikációnak. Egyfajta modern Babel alakul ki. Találón jegyzi meg *Boulding*: „a tudás köztársasága elszigetelt szubkultúrákra esik szét”. És ebben az a legveszélyesebb, hogy ezek a „szubkultúrák” szinte munkahelyek szerint szigetelődnek el.

Mindennapos tapasztalat, hogy ugyanazon intézmény különböző részlegeiben dolgozók sem ismerik (és értik) egymás tevékenységét. (Nemcsak nem tudják, de nem is akarják egymást megérteni! Szokták ezt „szelektív sükettségnek” is nevezni.)

Az interdiszciplináris törekvések szükségessége

A szaktudományok elszigetelődésének természetes reakciója volt az az egyre erősödő integrálódási folyamat, amely — az irányzatoktól függő különböző módszerekkel és elvi megfontolásokkal, de lényegében ugyanazt — a tudományok valamiféle egységesítését tűzte ki célul.

Formálisan — látszólag — ugyanolyan tevékenységről van szó, mint az egyszerű ismeretszerzési vagy a (bonyolultabb) tudományalkotási folyamat során. Sematikusan (az 1. ábra szerint) közös sémában ábrázolhatjuk ezeket a folyamatokat. Minden esetben az a „nyersanyag” a tulajdonságai kerülnek a rendező elvek által vezérelt „szűrőbe”, amely



kiemeli — adott szempontból — a lényegest, s létrehozza a rendező elvek szerinti C-ket; ezek összessége alkotja D-t.

Az egyes folyamatoknál:

Polyamat	A	B	C	D
Egyszerű ismeretszerzés	Események	Érzetek	Észleletek	Ismeretek
Szaktudományok kialakulása	Ismeretek	Jellemzők	Modell	Szaktudomány
Integrálódás	Szaktudományok	Törvények Elvek Módszerek	Közös elemek, alapok	Interdiszciplináris tudomány

Ami tehát az egyik folyamat „terméke”, az a másik „nyersanyaga”. A természet és az azt visszatükröző emberi gondolkodás egysége jelenti ezen integrálódási törekvések reális alapját. E törekvések szerényebb irányzata az interdiszciplináris *szemlélet*, maximalista irányzata az interdiszciplináris *elmélet* kialakításán fáradozik.

Az interdiszciplináris elméletben egy-egy szaktudomány a tudomány egységes fájának egy-egy ága. A tudomány alapelvei, módszerei, törvényei közösek. Ez megkönnyíti az ún. transzferfolyamatot, az egyik tudományterületen szerzett ismeretek átvitelét más tudományterületre. Megszűnik a szaktudományok elszigeteltsége mind a kutatásban, mind az oktatásban; kialakul a közös tudományos nyelv; lehetővé válik a problémák komplex megfogalmazása és megoldása. Az interdiszciplináris elméletet — ha létezik — olyan „szaktudománynak” kell tekintenünk, amely a különböző tudományok közös tulajdonságaival, törvényeivel foglalkozik, s célja nemcsak (és nem elsősorban) a leírás, hanem a jövő (a tudományok fejlődésének és változásának) előrelátása is. Az egyes szaktudományok állításai az egységes interdiszciplináris elméletekből levezethetők.

Szükségtelen példák hosszú sorát felvonultatni ezen törekvések bemutatására, hiszen könyvek és — a Magyar Tudományban is megjelent — tanulmányok egész sora foglalkozik az interdiszciplináris elméletekkel. Az interdiszciplinaritásra törekvés tükröződik az egyre szélesebb körű „team-mozgalomban”, a különböző szakemberek feladatorientált tevékenységében. A komplex szemlélet kezd polgárjogot nyerni, de...

Egy jellemző idézet: „Nagyon nagy szükségünk van olyan koncepciókra, amelyek segítségével egyrészt *leegyszerűsíthető* mindenfajta szituáció, másrészt *redukálhatóvá* válnak azok a mérhetetlenül változatos dolgok, tevékenységek és folyamatok, amelyek életünkben előfordulnak; . . . *Nem látom semmi akadályát annak, hogy a rendszerelmélet . . . ne háríthatná el mindazokat a nehézségeket, amelyek eddig útjában voltak a specialista kutatók közötti interdiszciplináris ismeretek kicsérlődésének.*”⁴

Nos — ami az utolsó mondatot illeti — én nagyon is sok akadályát látom ennek. Ezeket összefoglalóan a szintetizálás veszélyeinek nevezem. Távolról sem célom a hazánkban még csak kibontakozóban levő „rendszermozgalom” fékezése. Ellenkezőleg: erősíteni szeretném ezt a mozgalmat, de ehhez az is szükséges, hogy „lenyességesük” káros kinövéseit. Felsorolok ezek közül néhányat:

a) „*Szupertudomány*”

Explicite ez a szó nemigen jelenik meg az irodalomban, de közvetve ezt a meggyőződést tükrözik az olyan nézetek, amelyek szerint:

- szükséges (vagy már létezik is!) olyan diszciplína, amellyel *minden* szituáció vizsgálható, magyarázható;
- szükséges (vagy már létezik is!) olyan metatudomány, amelyből a szaktudományok levezethetők.

Ezek a nézetek két csoportba sorolhatók:

- *a generalista* — bírálva a szaktudományokban jelentkező szűklátókörűséget —, olyan koncepciókat keres, amelyekkel képes mindent egyszerre és teljességében átfogni. Nem ismeri el a speciális vizsgálati (szak-) szempontok szükségességét; a komplex jelenségeket komplexen kívánja tükrözni. (Erre mondotta Boulding: „A teljes tapasztalati világ iránti érdeklődés és e világnak egészként való szemléletére irányuló kísérlet felületességre és dilettantizmusra vezet.”) Ki ne találkozott volna nagy általánosításokat tartalmazó (mindenre érvényes, tehát semmire sem használható) megállapításokkal?
- az *annexionista* (akit teljesen elbűvöltek a saját szaktudományának sikerei) úgy véli, hogy az ő tudománya a „szupertudomány”; minden egyéb tudomány ennek alárendeltje. Az annexionista szerint a tudományok közös nyelve az ő tudományának a nyelve; speciális vizsgálati szempontjai minden egyéb szempont felett álló „vezérszempontok”.

Az első csoportra jellemző a „rendszerfilozofálgatás” (ami nem filozófia!): üres szövegek hangoztatása; a matematikai módszerek lebecsülése, és/vagy a matematikai kutatás háttérbe szorítása. E nézet szerint a gyakorlati életben túlnyomórészt olyan (ún. rosszul strukturált) problémák vannak, amelyek leírására nem lehet matematikai módszereket alkalmazni.

A másik csoport jellemző képviselője az, aki pl. a „rendszer technika” részének nevezi az operációkutatástól a halmazelméletig, a számítástechnikától a döntéselméletig a tudományágak egész sorát. De ide sorolható az üres „matematizálás” is: a matematikai módszerek túlbecsülése, a kész matematikai modellek ráerőltetése a valós problémákra; a kvantitatív nem értékelhető szempontok (tulajdonságok) figyelmen kívül hagyása; a verbális vizsgálati és leírási módszerek jelentőségének lebecsülése. E nézet szerint minden problémára van (vagy készíthető) matematikai modell; a matematikai nyelv az egyetlen, amely a tudományközi érintkezést lehetővé teszi; az ún. rendszerelmélet pedig nem más, mint matematikai rendszerelmélet.

⁴ HANIKAI, F. DE: Előadás a soproni rendszerelméleti konferencián, 1973.

Mindkét véglet visszatetszést szül a szakemberekben, s pontosan azt nehezíti meg, ami a „rendszer gondolatban” a legértékesebb: a különböző szakterületek képviselőinek kölcsönös közeledését és tapasztalateserjét.

b) Űres terminológia

Jellemzője: a mindenkori divatnak megfelelő szavak ismételtetése. Célja: modernnek és tudományosnak feltüntetni mondanivalóját. Nem új jelenség ez a tudományban. Csak a legutóbbi időkből is számos példát hozhatunk fel: számítástechnikai „szakértők”, akik néhány szó (byte, file, software, hardware stb.) — sokszor értelmetlen — hangoztatásával rövidebb-hosszabb ideig „lenyűgözték” a számítástechnikában járatlan hallgatókat; álfilozófusok, akiknek mindenre megvolt a címkéjük (vulgáris, pozitív idealista, metafizikus stb.), s érdemi vita helyett ezzel „győzték meg” (vagy inkább: le!) ellenfeleiket; áltudósok (vagy inkább: tudálékosok), akik az idegen szavak mértéktelen és szükségleten használatával ejtették hámulatba közönségüket. Napjainkban ilyenek egyes „rendszerelmélet szakértők”, akik a rendszer, elemek, relációk, rész-egész, totalitás, komplex stb. szavakat ismételtetve bizonygatják „hűségüket a rendszer gondolathoz”. Mindezt teszik anélkül, hogy egyértelműen definiálnák a használt szavakat. Nem gondolok a teljes — ún. kemény — definícióra, de legalább a valóság és a rendszer viszonyát illenék tisztázni.

c) Káros analógia

A különböző tudományterületek közötti analógiák felismerése rendkívül gyümölcsöző. Törvényszerűségek, vizsgálati módszerek és eszközök egy más tudományterületre átvive sokszor hoztak új eredményeket, felfedezéseket. De: amilyen gyümölcsöző a *valódi* hasonlóságon (a közös törvényszerűségeken) alapuló átvitel, olyan káros lehet a felületes, a látszat analógia; a különbözőségek figyelmen kívül hagyása (vagy nem ismerése). Az ilyen szemlélet (erősen karikírozva) a macskát black-box-nak, a farkát inputnak, a nyelvét outputnak tekinti. Meghúzza a farkát — nyávigogni kezd. Következtetés: a macska = impulzus transzformátor: a mechanikai impulzust akusztikaivá alakítja át. Bármilyen drasztikusnak is tűnik ez a kép, de lényegében ilyen analógiákra építenek azok, akik *csak* a geometriai hasonlóság vagy *csak* az output hasonlósága alapján messzemenő — és sokszor hamis — következtetéseket vonnak le.

Véleményem szerint valamennyi túlzás — végső soron — abból a (ma még) irreális elképzelésből fakad, hogy lehetséges egy minden tudományt (szempontjaiban, módszerében, nyelvében) átfogó „metatudomány” létrehozni.

Rendszerelmélet

Az előzőekből következik, hogy rendszerelmélet (mint metaelmélet, mint a tudományok tudománya, vagy egyáltalán mint zárt elméleti rendszer) nemcsak nem létezik, de „szupertudomány” formájában naiv elképzelés, ami nem is létezhet, és nincs is rá szükség. (Ennek nem mond ellent az, hogy vannak és továbbra is szükségesek a rendszerek általános leírásával és vizsgálatával foglalkozó munkák.) A specializáció és az integrálódás igénye *egyidejűleg* jelentkezik, és meghatározója a tudományok fejlődésének. A kettő közötti ellentmondás csak látszólagos. (Nem a specializálódástól vagy az integrálástól kell félni, csak azok túlzásaitól!) A kettő közötti összhang biztosításához szükséges módszert (szemléletet) én a rendszerszemléletben látom. Ennek — véleményem szerinti — lényege:

a) A szűkebb szakterülettel foglalkozó szakember tisztában van azzal, hogy az ő „reflektora” csak „egyszínű” fénnel világítja meg a vizsgálat tárgyát, vagyis: tudja, hogy kitüntetett szempontjai, ami szerint modellezi a világot, ami szerint megkülönbözteti a lényegest a lényegtelenről, csak egy töredéke a lehetséges szempontoknak. Ezért

tudatosan keresi más szakemberek közreműködését már a feladat-megfogalmazás szakaszában is, hogy velük együtt tisztázza a FELADAT szempontjából lényeges ismérveket. Nem metaelméletről, nem a tudományágak hierarchiájáról, hanem egymás mellé rendelt, egyenrangú szakemberek együttműködéséről van szó. Ez nemcsak megengedi, de megköveteli, hogy egyik-másik szaktudomány szempontjai egy-egy esetben kitüntetett szerepet játszanak. (Gondoljuk meg: minden komplex alkotásnál vannak — az adott feladat szempontjából — vezérszpontok, amelyeknek a többi szempont szerinti „értéket” alárendeljük. De ezek a szempontok feladatonként és koronként változhatnak.)

b) A szakembernek nyitottnak kell lennie más szakterületek irányában. Keresnie kell a más tudományok eredményeit, s a tudományközi együttműködés során nem azt kell bizonyítania, hogy „ő miben okos”, hanem azt, hogy „a másik mit nyújthat neki”.

c) Az erőszakolt közös nyelv helyett olyan „transzlátor”-t keresünk, amely a tudományközi kommunikációt elősegíti. Ennek kialakítása csak fokozatosan, s csak „alulról felfelé” haladhat. A rokonterületeknek kell elsősorban tisztázniuk a közös alapfogalmakat, egyeztetniük (s ha kell: korrigálniuk) terminológiájukat. Talán még arra is szükség lehet, hogy a szakterületek közötti érintkezésre szótár készüljön. (Egy azonban biztos: egyik szakterület nyelvét sem lehet ráerőszakolni a többire!)

d) A komplex feladatok megfogalmazásában szerény (és fokozatos) megközelítéssel kell élni. Tudomásul kell venni, hogy bár a tudományok között nincs hierarchikus rend, de a feladatok között van: a magasabb hierarchiájú feladatoknak alá kell rendelni az alacsonyabbakat. Más szóval: ismerni kell azt az értékrendet, amelybe illeszkedve kell feladatunkat megfogalmazni (és megoldani), azt a „magasabb” érdeket, amely a mi megoldásunk szempontjából kötöttséget, feltételi rendszert jelent. Úgyis mondhatjuk, hogy — bármilyen — feladattal foglalkozva, azt úgy kell tekintetnünk, mint „rendszer-problémát”, amelynek megoldása az egész rendszer követelményeit is (illetve: elsősorban azt) ki kell, hogy elégítse.

e) Ismerni és alkalmazni kell a hasonlósági módszert, amelynek segítségével egyértelműen rögzíthetők két rendszer hasonlóságának szükséges és elégséges feltételei, feltárhatók a hasonlósági ismérvek melletti különbözőségek is. Csak ennek ismeretében szabad a tudományközi analógiákra építeni. A hasonlósági módszer egyben tájékoztatást ad arról is, hogy milyen feltételek mellett lehet (és mikor kell) részekre bontva vizsgálni (más szóval: parciálisan modellezni) rendszerünket, hogy mi a különbség a részfolyamat és a részrendszer között. (Ennek részletesebb tárgyalása e cikk terjedelmét messze meghaladná.)

f) Ismerni kell azokat az alapelveket és alaptörvényeket, amelyek több tudományterületre érvényesek, s azokat a feltételeket, amelyek mellett ezekből egy-egy tudományterület speciális állításai levezethetők. Különösen az oktatásban van szükség arra, hogy az integrált szemlélet uralkodjék, amely kimutatja, hogy az egyes „szak-törvények” csak speciális esetei az általánosan érvényes természettörvényeknek.

Mindezeket tovább lehetne még bővíteni. Lényegében azokról a követelményekről van szó, amelyeket a tudományos-technikai forradalom támaszt a szakemberekkel szemben: nemcsak kiváló specialistának kell lenniük, hanem széles körű, általános műveltséggel, a más tudományágak és szakemberek iránti nyitottsággal és szerénységgel is rendelkezniük kell; képesnek kell lenniük saját szakmájuk fejlesztésére vagy éppen — ha szükséges — a szakmaváltásra is. Ennek érdekében (és szellemében) kell segíteni mindazokat a törekvéseket, bármilyen néven (rendszerelmélet, rendszertechnika, rendszeranalízis vagy rendszerelemzés) neveztessenek is, amelyek a különböző szakemberek tapasztalatcseréjét, együttes tevékenységét elősegítik.

Szűcs Ervin

A Gazdaság- és Jogtudományok Osztályának tevékenysége

1978. december 19-én tárgyalta a Magyar Tudományos Akadémia elnöksége a Gazdaság- és Jogtudományok Osztályának tevékenységéről szóló beszámolót. A téma előadója *Eörsi Gyula* osztályelnök volt.

A bevezetés utáni első, legterjedelmesebb rész az osztály bizottságait és a felügyelete alatt működő társaságok munkáját taglalta. Az *Agrárközgazdasági Bizottság* tevékenységét értékelve a beszámoló rámutatott, hogy a tudományterület az utóbbi években megnövekedett. Ma a kutatásokban egyre előkelőbb helyet kap a mezőgazdaság kapcsolata a termelőeszközöket gyártó iparágakkal, valamint a feldolgozó élelmiszeriparral. Az *Állam- és Jogtudományi Bizottság* tevékenységét meghatározó tényezőként értékelte azt a tudományág jellegéből folyó sajátosságot, hogy a jogrendszer kutatása mintegy 15 egymástól elkülönült és gyakran nagymértékben elszigetelt jogágazatban, ill. jogágazatként el nem ismert jogterületen folyik. A bizottság jelentős tevékenységet fejt ki az állam- és jogtudományi helyzetelemzés elkészítésében és megkezdte az e tárgyban hozott határozatok végrehajtását, de, bár a joggyakorlattal a kapcsolatai jók, kivételes esetektől eltekintve eddig nem tudta a gyakorlatot számottevően befolyásolni. A *Demográfiai Bizottság* munkáját elemezve a jelentés arra hívta fel a figyelmet, hogy ez a viszonylag fiatal tudományág az utóbbi évtizedekben rohamos fejlődésnek indult — Magyarországon különösen a születésszám hullámlásának a hatására —, ami a demográfián belül új területek (családtervezés, gazdaság-demográfia stb.) önállósulásában mutatkozik meg. Az *Igazgatástudományi Bizottság* helyzetét a beszámoló két szekciója, a Közigazgatástudományi és a Vállalati Szervezési Szekció szerint tekintette át. Az elsőről szólva kiemelte, hogy annak tevékenysége 1973 óta szorosan kötődik „A közigazgatás fejlesztésének komplex tudományos vizsgálata” című kiemelt kutatási főirányhoz. Az Ipargazdasági Bizottság feladatai között említette a közgazdaságtudomány két ágának, az ipargazdaságtannak és az ipar-

vállalati gazdaságtannak a gondozását. E bizottság sok olyan kérdést is tárgyal, amelyek az egész gazdaság összefüggéseibe helyezve a politikai gazdaságtan, történelmi aspektusból a gazdaságtörténet, módszertani szempontból a tervezés- vagy vezetéselemélet körébe is tartoznak. A *Jövedelmek Bizottsága* tudományterületét illetően a jelentés megmaradt a tudományág bemutató ismertetése mellett. A *Közgazdaságtudományi és a Munkatudományi Bizottság* lehetőségeit jellemezve az írásos anyag érzékeltette, hogy mindkét bizottság hatásköre igen széles. Az előbbi foglalkozik a politikai gazdaságtan, a matematikai-közgazdaságtani módszerek, gazdaságpolitikai, tervezési, gazdaságirányítási kutatás, pénzügyi kutatás, belkereskedelmi kutatás, külkereskedelmi és világpiaci kutatás kérdéseivel. Az utóbbi, amelynek tevékenysége eleve interdiszciplináris jellegű, hatókörét fokozatosan kiterjesztette a munkapszichológia, a munkaszociológia, a munkaegészségügy és — legutóbb — a munkavédelem területére. A *Statisztikai Bizottság* területével szemben egyre fokozódnak a társadalmi elvárások. A tudományág fejlődési irányát tekintve megfigyelhető a matematikai statisztika és az informatika, valamint más szakterületek felé irányuló közeledés. Végül a beszámoló a *Szociológiai Bizottság* lehetőségeit és munkáját mérte fel. Rámutatott, hogy az utóbbi időben fejlődésnek indultak a politikai szociológiai, az egészségügyi szociológiai, a tudománysszociológiai és különösképpen az életmód társadalmi összefüggéseire irányuló kutatások. Az osztályelnök ezek után az osztály tudományos társaságait vette számba, majd nemzetközi bizottságairól referált. A bizottságokról és a társaságokról általánosságban megállapította, hogy azok szervezeti egységekként nagyfokú önállósággal működnek. A bizottságokat az osztály hosszabb időközökben, de rendszeresen beszámoltatja és sikeresen törekszik tevékenységük irányítására. A többi szervezettel, ha nem merül fel speciális probléma, jobbra csak tisztségváltásokkor, a nemzetközi tevékenységet kifejtőkkel általában csak egy-

egy nagyobb nemzetközi eseményt megelőzően foglalkozik a testület.

A kutatás személyi feltételeivel kapcsolatban az osztály megállapította, hogy általában a káder- és az intézményi ellátottság az egyre növekvő társadalmi igényekhez képest elmaradott, és ahol a kutatók száma kielégítőnek látszik, elosztásuk egyenetlen.

Az interdiszciplinaritás és a koordináció lehetőségeiről a beszámoló kifejtette: az akadémiai kutatóhálózattal való kapcsolat több tudományágban abban merül ki, hogy a kutatóintézeti vezetők és kutatók részt vesznek az osztály és bizottságai munkájában. Az interdiszciplinaritás első sorban az új bizottságok összetételében nyilvánul meg (Demográfiai, Jövőkutatói, Munkatudományi Bizottság stb.). Az együttműködés leggyengébb láncszeme a koordináció. Különleges nehézségekkel jár a nyereség-érdekeltségű tárcaintézetek bevonása egy-egy munkába. Hangsúlyozta a jelentés azt is, hogy egy anyagi eszközökkel és apparátussal nem rendelkező, társadalmi munkában működő testület eleve alig lehet alkalmas hatékony koordinációra.

Az osztály nemzetközi kapcsolatait nyomon követve a jelentés a gazdaságtudomány, a szociológia, a demográfia és az állam- és jogtudományok területén számolt be kiemelkedően jó testületi és személyi kapcsolatokról. A könyv- és folyóiratkiadás lehetőségeit vázolja a IX. osztály beszámolójában hasonló gondokat jelzett, mint az I. és a II. osztály, azaz: a hosszú átfutási időt és a lektorálási munka nem kielégítő voltát nehezítette.

A beszámoló összefoglalója végül rámutatott: a társadalmi igények érvényesítése szempontjából az osztály kedvező helyzetben van, mert tudományterületei a legszorosabb kapcsolatban vannak a társadalmi-gazdasági gyakorlattal. Ezt a lehetőséget igyekeznek kihasználni, de szükségesnek tartják az osztály elvi-tudománypolitikai befolyásának növelését. Többé-kevésbé folyamatos hatást az osztály és bizottságai elsősorban mint vitafórumok érnek és érhetnek el. E viták tekintélye része már eddig is nemcsak a tudományterület szakkérdéseire, hanem a társadalmi-gazdasági gyakorlat kérdéseire is irányult.

A vitában vezérmotívumként vonult végig az interdiszciplinaritás, illetve a közgazdaság modellezésének-modellezhetőségének kérdése. Szorgalmazták, hogy az Agrárközgazdasági Bizottság kooperáljon a IV. osztály hasonló bizottságával, és

többszörösen előkerült a IX. osztály együttműködési lehetősége az I. és a II. osztályal.

Felmerültek a tudományos minősítés, ill. a jogászképzés problémái is. Úgy vélekedtek, hogy a jelenlegi helyzet, amelyben a tudományos kutatók egyhete, egy-nyolcada minősített, elfogadható arány. A „jogászhiányra” vonatkozóan megállapították, hogy annak magyarázata tulajdonképpen az oktatóhiány.

A vita résztvevői fontosnak tartották, hogy az osztály különös gonddal kísérje figyelemmel a kutatási főirányokban folyó tevékenységet. Megfogalmazódott az az igény is, hogy tovább erősödjék a társadalomtudományi osztályok együttműködése.

Az elnökség a IX. osztály beszámolóját elfogadta. Határozatában leszögezte: helyes úton járnak, mikor egyre nagyobb figyelmet fordítanak a társadalmi-gazdasági gyakorlat befolyásolására. Jelentősnek ítélte azokat a sikereket, amelyeket a bizottsági és társasági hálózat fejlesztésében, interdiszciplináris bizottságok létrehozásában, a tudományterület orientálásában értek. Az elnökség szükségesnek tartja, hogy az osztály az eddigieknél aktívabb tevékenységet fejtsen ki mind az akadémiai intézetek és más kutatóhelyek, mind a társadalmi-gazdasági gyakorlat szerveinek irányításában. Fejlessze kapcsolatait az MTA más osztályaival, már meglévő kapcsolatait pedig erősítse az interdiszciplinaritás irányába. Fokozza erőfeszítéseit tudományterületei koordinálására, törekedjék esz-köztárának gazdagítására. A közgazdaságtudományt továbbra is segítse abban, hogy kutatásait elsősorban a magyar népgazdaság alapvető problémáinak elemzésére koncentrálja, ösztönözzön a közgazdasági elméleti kutatások fejlesztésére. Mozdítsa elő az agrárgazdaság beillesztését a világ-gazdasági folyamatokba. A szociológia vonatkozásában tűzze napirendre az elméleti és történeti szociológiai kutatások problémáját. Támogassa az osztály – a politikatudományok keretében – az államtudomány fejlesztését. Az elnökség többek között kifejezte azt az igényt is, hogy a korábban hozott határozatoknak megfelelően, 1979 I. félévében az osztály fejezze be a szervezéstudományi helyzetfelmérést és tegyen javaslatokat a szervezéstudományi kutatások fellendítésére, szakszerűségének növelésére és szervezeti megoldásaira.

K.A.

A Neumann János Számítógéptudományi Társaság Operációkutatási Szakosztálya, a Bolyai János Matematikai Társulat Alkalmazott-matematikai Szakosztályával, a Magyar Közgazdasági Társaság Matematikai-közgazdasági Szakosztályával és az NJSZT Csongrád megyei szervezetével közösen rendezte meg 1978. szeptember 26–29. között Szegeden, a Technika Házában az „Operációkutatás a gyakorlatban '78” című konferenciáját.

Az operációkutatás még nagyon fiatal tudomány — bölcseit a II. világháború idején a katonák ringatták —, így mondani valónk jobb megértése szempontjából célszerű, ha megkíséreljük definiálni tárgykörét. Az operációkutatás tágabb megfogalmazásban: különböző tudományok komplex alkalmazása különféle erőforrásokból álló (emberek, gépek, anyagok, pénz stb.) gazdasági, műszaki, igazgatási vagy egyéb rendszerek vezetési-szervezési problémáinak hatékony (vagy optimális) megoldására. Jellegetes közelítési módja, hogy első lépésben a kutatók kidolgozzák a vizsgált problémakör matematikai modelljét, a második lépésben pedig megkeresik az így már matematikailag megfogalmazott feladat megoldó algoritmusát. Munkájuk során az operációkutatók nagymértékben támaszkodnak a számítógépekre mint a bonyolult és nagyméretű matematikai feladatok megoldásának, valamint a nagy adatállományok elemzésének nélkülözhetetlen eszközeire.

A megnyitó plenáris előadást Trethon Ferenc munkaügyi miniszter tartotta. Beszédében nyomatékosan hangsúlyozta az operációkutatás gyakorlati alkalmazásának aktualitását és fontosságát népgazdaságunkban. „Célunk a népgazdaság szervezetének korszerűsítése útján a társadalmi termelés hatékonyságának javítása” — mondotta a miniszter. „Ez az előfeltétele az MSZMP XI. kongresszusa határozatában és programnyilatkozatában foglalt célok elérésének, az életszínvonal javulásának és a gazdasági egyensúly megteremtésének... A rendkívül bonyolult feladatok — gyorsan változó körülmények mellett történő — teljesítéséhez az eddigi rutin nem elegendő. Egyre inkább kényszerítő körülmény, hogy mind a gazdaságpolitikában, mind a vállalati gyakorlatban a hosszú távra érvényes minőségi céloknak alárendelten szülessenek a dönté-

sek. Ebben a folyamatban az operációkutatásnak — mint a problémákat tudományos igénnyel megközelítő eljárásnak — rendkívül fontos szerepe van.”

A szekcielőadások egy része a népgazdaság és egyes ágazatai prognosztizálási, tervezési és szabályozási kérdéseivel foglalkozott. A konferencia gerincét az iparvállalati problémákról elhangzott előadások alkották. Ezek zömmel a beruházási és fejlesztési alternatívák közötti választás, a megfelelő vállalati struktúrák kialakítása, optimális receptúrák meghatározása, vállalati termelés programozása és egyes közlekedési problémák megoldásával foglalkoztak.

Külön szekcióülés foglalkozott vizsgáldalkodási kérdésekkel — a vizsgáldalkodás optimális ágazatpolitikáját elemző modell, árvízvédelmi rendszer célszerű fejlesztése folyók torkolati szakaszán, vízellátó rendszerek több célú felhasználásának szimulálása, víztároló rendszerek fejlesztése — és mezőgazdasági alkalmazásokkal (sertésciklus ökonometria modellje, átlaghozamok vizsgálata Markov-láncokkal, mezőgazdasági vállalati termelés optimalizálás a sztochasztikus tényezők figyelembevételével stb.). Elmondható, hogy ezeken a területeken nagyon aktív operációkutatási tevékenység folyik. Az a benyomásunk, hogy a vizsgáldalkodásban az operációkutatás a mindennapi gyakorlat, a döntéselőkészítés része. A mezőgazdaságban az operációkutatás alkalmazása erőteljes fejlődést mutat annak ellenére, hogy a gyakorlati alkalmazások csak most vannak kibontakozóban. (Jól lehetett ezt érzékelni a debreceni Agrártudományi Egyetemen szeptember 13–14-én megrendezett „Számítástechnika és operációkutatás a mezőgazdaságban” c. tudományos konferencián, ahol mintegy 600 résztvevő — jelentős százalékban gyakorló mezőgazdasági szakember — vitatta meg a terület tudományos eredményeit. A kép, az érdeklődés, a bemutatott modellek, eljárások nagyon pozitív benyomást keltettek. A konferenciának jelentős homogenizáló hatása volt a felvetett kérdésekben az ország különböző területeiről összesereglett szakemberek véleményének formálásában.)

A matematikai jellegű előadások főként a lineáris és nem lineáris programozás újabb eredményeivel, a gráfokon való optimalizálással, matematikai-statisztikai

* Az operációkutatás szó (fogalom) az angol operations research magyar fordítása. Az operáció szó ebben a fogalomban tevékenységet jelent, tehát valójában tevékenységkutatásról beszélünk.

problémákkal és az egészértékű programozás kérdéseivel foglalkoztak. Jelentős hangsúlyt kapott a konferencián a sokváltozós matematikai statisztika témaköre, illetve ezen belül a cluster analízis. A cluster analízist azért tekintjük a potenciális alkalmazások egy fontos módszerének, mivel segítségével lehetővé válik bonyolult rendszerek kvalitatív és kvantitatív jellemzőkön alapuló struktúrájának feltárása, és így egy sor gazdasági, demográfiai stb. probléma ma még ismeretlen szerkezetének egzakt elemzésére ad módot.

A számítógépesítés gazdaságossága

A konferencia szervező bizottsága egy teljes délutánt a számítástechnika gazdaságosságának mérése, az adatfeldolgozás és az operációkutatás, valamint az alkalmazások helyzete kérdéseinek kötetlen megvitatására szabadított fel. A négy órán át tartó vitán több mint százan vettek részt és 29 felszólalás hangzott el.

A számítástechnika gazdaságossága fontos kérdés, hiszen például az ötödik ötéves terv során a Számítástechnikai Központi Fejlesztési Program 13 milliárd forint körüli beruházást irányzott elő ezen a területen, és a tervidőszak végére Magyarországon 650–750 számítógép fog dolgozni. Számítástechnikát különböző szinten rendszeresen alkalmaz az országban mintegy 1600 szervezet. A tervező szervek konzekvensen felteszik a jogosnak vélt kérdést: milyen eredmények következnek ezekből a ráfordításokból, ezek a beruházások hogyan térülnek meg, hogyan viszik előre a nép gazdaság fejlődését — lehetőség szerint mennyiségi kategóriákban kifejezve.

A gazdaságosság kérdése két értelemben merül fel: egyrészt lehet-e, illetve hogyan kell abszolút¹ értelemben a számítógépesítés gazdaságosságáról beszélni, például egy országos program vagy ezt lebontva egy iparvállalat esetében, másrészt *hogyan* „számítógépesítsünk” akkor, ha már döntöttünk arról, hogy egy bizonyos szervezetenél bizonyos témaköröket a hagyományos eljárások helyett számítógép segítségével kívánunk a jövőben megoldani. Nyilvánvaló, hogy itt relatív gazdaságosságról van szó, és sokkal egyszerűbb helyzetünk van a szóban forgó probléma megvizsgálásánál, mivel a kiválasztott feladatokhoz kell a megfelelő eszközhalmazt (szervezési megoldás, hardware, software) meghatározni, és ebben a szokványos gaz-

daságossági mérési módszerek jelentős része sikerrel alkalmazható.

A hozzászólók többségének véleménye szerint a számítógépek *abszolút gazdaságosságáról* mennyiségi kategóriákban (forintban) kifejezve általában *nem lehet beszélni*. A számítógépesítés a szellemi munka forradalmát testesíti meg, hatása beláthatatlan a világ és az ország jövője szempontjából, valójában mindenre kiterjed. A kérdést inkább úgy kell felvetni: mibe kerül majd az, ha nem alkalmazunk megfelelő dinamikával munkánkban számítógépeket (*Vizvári Béla*). A számítógépesítés *infrastrukturális beruházás*, már ma is egyik jelentős előnye az információk gyors feldolgozása, aktuális és széles körű információk biztosítása a különböző döntési pontokban elhelyezkedő vezetők számára. Hasonló, de sokkal egyszerűbb kérdéssről van szó pl. a telefonhálózat esetében, a telefon gazdaságosságának kérdése azonban ma már abszolút értelemben fel sem merül. Az értékeléshez meg kell becsülni azon információk értékét, amit a feldolgozásokkal kapunk, ezt azonban a gyakorlatban nehezen lehet elvárni (*Buda Szabolcs*), az információelméleti megközelítés ezt csak illusztrálni képes. A kérdést tovább taglalva: ha az alapadatokat, amelyeket társadalmi-gazdasági életünkben nap mint nap termelünk (feljegyzünk) nem használjuk fel, az komoly hiba. Akkor azonban, ha ezeket az adatokat számítógépre vesszük, feldolgozzuk, de az eredményeket nem használjuk fel — és ez gyakorta megtörténik — az szellemi és gazdasági erőforrásaink irracionális és nagyfokú pazarlását jelenti. A kapott *információk hasznosítása*, tehát a számítógépek gazdaságossága végső soron a felhasználótól — elsősorban a vezetőktől — függ (*Hegeđus Gábor*).

Az információfeldolgozás gépesítése

Minden korban követelményként jelentkezik a társadalom és ennek szervezeti egységei számára egy sor feladat, amelynek elvégzéséről gondoskodni kell. A feladatok elvégzésénél mindig bizonyos, a műszaki-tudományos fejlődés által biztosított technológiák között lehet és kell választani. A kettő fejlődése kölcsönhatásban van egymással. Kérdés, hogy az adott problémánál a jelenlegi körülmények között hogyan lehet, illetve lehet-e egyáltalában választani (*Marton Ádám*). A társadalmi termelés hatalmas volumene, a kialakult bonyolult kapcsolati rendszerek,

¹ Abszolút értelemben beszélünk itt gazdaságosságról, mert arról döntünk, számítógépesítsünk-e vagy sem?

az ezekhez kapcsolódó, szükségszerűen nagy volumenű adminisztrációs tevékenység, a társadalmi szervezettség fokozásának követelménye hatalmas információs tömeg feldolgozását igényli. Egy szovjet szerző véleménye szerint erőteljes számítógépesítés nélkül az ezredfordulóra már mindenkinek íróasztal mögött kellene ülnie, nem maradna munkaerő a termelésben, ami abszurd paradoxon. A számítógépesítés felszabadít munkaerőt, megnöveli az államigazgatási szervezetek átbocsátó képességét, szervezettebbé és gazdaságosabbá teszi a termelést, segíti a racionális készletgazdálkodást, óriási jelentősége van a kutatásban és ennek felgyorsításában stb., és ezek a vonatkozások sok esetben pénzben is kifejezhetők. Jelentősége azonban ennél jóval több, mivel a számítógép bevezetésével nem egyszerűen a hagyományos munkát végzik el egy korszerűbb eszköz segítségével, hanem az egész rendszert korszerűsítik és valósítják meg egy, a korábbinál magasabb szinten. Ez utóbbi azonban elsősorban minőségi jellemzőkkel írható le. A számítógépesítést nem mindig gazdaságossági szempontok teszik szükségessé, hanem az is, hogy egyes feladatok már más módon nem, vagy nem megfelelően végezhetők el, illetve bizonyos munkakörökre már egyszerűen nem lehet szükséges számban munkaerőt kapni. Valamelyest más területet, de az utóbbinak egyik leglátványosabb példája az ipari robotok alkalmazása olyan munkákra, amelyek a legtöbb esetben jóval olcsóbban, segédmunkásokkal elvégeztethetők lennének.

A számítógépek gazdaságosságát a világon mindenütt vizsgálják, a kérdéssel foglalkozik a KSH, illetve a KSH Országos Számítógéppalkalmazási Iroda, az OMFB és több kutatóintézet. A kutatások ma még sajnós, sehol sem vezettek megnyugtató eredményekre (Pongrácz Tibor). Ma az lehet a követelmény, hogy minden alkalmazásnál pontosan határozzák meg a célokat, tegyenek előre becsléseket a várható eredményekre, és vessék őket össze a tényekkel, de ezeket nem kell okvetlenül teljesítmény-mutatókkal kifejezni (Kovács Álmós). Tudni kell, hogy adott esetben a gazdaságosság nem okvetlenül nyereségeséget jelent (Eszes István). Vannak olyan dolgok, amelyeknek gazdaságosságát nem lehet, tehát nem kell vizsgálni, így a számítógépét sem, mint ahogy pl. a színes televízió esetében sem ez volt az alapkérdés. Fontos, hogy olyan kérdéseket, amelyeket nem lehet kezelni, hitellel rendelkező szakemberek ne állítsanak (Gordos Géza). A számítógépesítés „abszolút” gazdaságossága túlhaladott kérdés, legfeljebb az egyes feladatok megoldásához szükséges

gazdaságos eszközök meghatározásával kell foglalkozni. Tudomásul kell venni, hogy a számítástechnikához értő nemzedék felnövekedéséhez a mai szemlélet alapján sok „pazarlásra” van szükség (Zsellér Gyula).

Összefoglalva az elhangzottakat, a résztvevők megállapították, hogy a számítógépesítés gazdaságosságának vizsgálatához ma még nem rendelkezünk módszerekkel, és nem is várható, hogy ez a hagyományos gazdaságossági szemlélet kielégítő mennyiségi mutatókkal lefedhető. A gazdaságosság fogalma itt más, újszerű felfogásban kell hogy meghatározást nyerjen. A megfogalmazásban, és az ehhez kapcsolódó módszerek kidolgozásában, az operációkutatók fontos szerepet vállalhatnak.

Mindenesetre tisztában kell lennünk azzal, hogy a társadalom által „megtermelt” információk túlnyomó többségét éppen azok nagy tömege következtében nem használjuk fel, holott ez nagyban hasonlít arra, mintha továbbfeldolgozás helyett a termést kint hagynánk a földiken. Ennek az ellentmondásnak a feloldását csak az információfeldolgozás számítógépesítésétől várhatjuk. Sokat tettünk már az anyagi termelés gépesítése terén, a hatékony továbbfejlődés egyik általános feltétele ma már, hogy az anyagi folyamatokat kísérő információs folyamatok feldolgozását is felelőjük a manufaktúráis szintről.

Az alkalmazás problémái

A számítógéppalkalmazások helyzetével, az operációkutatás alkalmazásával és e területeken jelentkező egyes problémákkal foglalkoztak ezután a vita résztvevői.

A számítástechnika alkalmazásában értünk el jelentős eredményeket, de alkalmazásaink színvonala többnyire szerény. Ez több tényezőre vezethető vissza, amelyek között okvetlenül szerepet játszik a számítógéppark átlagszínvonalának jelentős elmaradása a világsszínvonalától, a hazai számítógépes megoldások magas költsége, a munkák elhúzódnása, a sok párhuzamos kutatás, az intézetek szakosodásának hiánya, és nem szabad megfeledkezni arról, hogy mi, számítástechnikusok is sok hibát követtünk el (Elek Györgyné). Fontos feladatunk, hogy az alkalmazók – államigazgatási, ipari, élelmiszergazdasági és más vezetők – előtt helyreállítsuk a számítástechnikusok hitelét. Az eddig eltelt „tanuló” évek alatt sokszor előfordult, hogy az alkalmazók gyorsabb határidőre, rosszabb minőségben, és magasabb költségek mellett kaptak valami hasonlót ahhoz, mint amit eredetileg vártak. Ma már az igények növekednek, a rendszerek komp-

lexebbek és költségesebbek, fokoznunk kell a tervszerűséget (*Heppes Aladár*).

Az operációkutatás (továbbiakban: OR) döntési és optimalizálási modellek rendszeres gyakorlati felhasználásának fontos előfeltétele, hogy működő adatfeldolgozási rendszerek épüljenek, mert csak így biztosítható egyértelműen adatbázisuk rendszeres karbantartása.² A számítástechnika szoros kapcsolata az OR-rel negatív következményekkel is jár, az OR-rel szembeni időnkénti idegenkedés sokszor az adatfeldolgozásban elkövetett hibák rovására írható (*Maros István*). A magasabb szintű vezetők véleménye az OR-ról számos esetben rossz. Ez elsősorban annak köszönhető, hogy sok operációkutató *kész matematikai modelleket kívánt alkalmazni* a feladatok modellezése és az így matematizált problémák megoldó algoritmusának kidolgozása helyett — holott a tényleges problémák jelentős része ezekkel a modellekkel nem kezelhető. Az operációkutatók matematikus irányzatának követői pedig — *Kahne* szavaival — „kicsit sok időt töltöttek el a megoldás problémáival és kicsit keveset a problémák megoldásával” (*Kis Róbert*). Az OR emberek és az alkalmazók között javítani kell a kapcsolatot, ahogy ezt bevezető előadásában Trethon Ferenc munkaügyi miniszter mondotta. A közlekedés különböző módozataival kell megpróbálkoznunk. Az érintetteknek elsősorban a mindennapi közös munka során kell nagy lépésekben közeledniük egymáshoz, meg kell érteniük egymás nyelvét ahhoz, hogy egymás gondolatait megérthessék. Nagy hiányosság, hogy *nincs központi irányítása az adott szakterületnek*, az OR-nek csak társadalmi fórumai vannak. Az OR és más finomabb vezetési módszerek iránti igényeket elsősorban a hatékonyságnövelő gazdasági kényszer ébreszt. Kérdéses, hogy az ezzel kapcsolatos népgazdasági elvárások valóban érzékelhetők-e a vállalatoknál (*Filep György*). Az operációkutatás alkalmazási szintjének relatíve alacsony voltát sokszor a nem kellően magas irányítási színvonal, az újtól és a változástól való tartózkodás is befolyásolja (*Kovács L. Béla, Dörflner Péter*). Alapvető probléma: ahhoz, hogy számítástechnikát vagy operációkutatást hatékonyan és széles körben alkalmazzunk a gyakorlatban, az kell, hogy a felhasználók egyértelműen meg tudják fogalmazni igényeiket, vagyis ehhez megfelelő szintű alkalmazói szakismerettel kell rendelkezzenek (*Fekes Gábor*).

Összefoglalva az elhangzottakat: a számítástechnikai és operációkutatási gyakor-

lati alkalmazások eredményességének fokozása érdekében még sok a tennivaló. A résztvevők elhatározták, hogy megkísérik olyan tudományos megmozdulások megszervezését, amelyeken az alkalmazók és OR szakemberek közösen mutatják be eredményeiket, közösen vizsgálják a munkák elmélyítésének lehetőségeit. Célszerűnek látják a konferenciákon a közérthetőbb előadásmód megkövetelését a nem kifejezetten matematikai tárgyú előadásoktól.

Adottságok és korlátok

A számítástechnika alkalmazása helyzetének javítására sok központi intézkedést tettek Magyarországon. Az 1971 óta folyó Számítástechnikai Központi Fejlesztési Program alapcélkitűzése „a számítástechnikai kultúra megalapozása és elterjesztése, mert ez a társadalmi hatékonyság fokozásának és a gazdasági növekedésnek lényeges serkentője és feltétele”. Ennek keretében jelentős lépéseket tettünk előre a számítástechnikai általános és szakmai ismeretek iskolai, főiskolai és tanfolyami oktatásában, a kutatás-fejlesztésben, a szervezési intézményhálózat és a számítóközpontok fejlesztésében, az alkalmazásokban. Eszközállományunk bruttó értéke 1970 és 1977 között megszorozódott. Kialakult a számítástechnika-alkalmazás intézményes irányítási rendszere. Az ESZR együttműködésben résztvevő nyolc szocialista ország létrehozott egy korszerű harmadik generációs számítógépesládát, amelynek bázisán homogenizáljuk gépparkunkat.

Eredményeink tehát vannak, lehetőségeinket azonban korlátozzák gazdasági adottságaink és a számítástechnikáról az országban kialakult szemlélet. Nemzetközi összehasonlításban a SZU, az NDK és a CSSZSZK számítógépesítettége másfél-kétezerese a hazainak, a nyugat-európai átlaghoz képest pedig 1980-ra mintegy 10–12 éves lesz az elmaradásunk.

Számítógépesítésünk jövőbeni kérdéseivel foglalkozott *Németh Lóránt*, a KSH OSZI igazgatója a konferencia záró plenáris ülésén. Elmondotta, hogy a számítógépesítésnek a hatodik ötéves terv általános gazdaságpolitikai célkitűzéseit kell támogatnia. Prioritást kell adni az olyan információs rendszerfejlesztéseknek, amelyek lehetővé teszik a gazdasági helyzet gyors észlelését, a hatékony döntések előkészítését. Olyan vállalatok számítógépesítését kell előtérbe helyezni, amelyek a külgaz-

² Operációkutatáson alapuló speciális vizsgálatok, egyes célfeladatok operációkutatás segítségével való optimálása stb. esetén természetesen ez nem feltétel.

dasági egyensúly érdekében versenyképes export árualapot termelnek. A számítógépesítésnek segítséget kell nyújtania a munkaerőhiányból eredő feszültségek feloldásában. A következő öt éves tervnek ma már elkészült egy durva koncepciója, számokról azonban ma még, a megfelelő tervkoordinációt megelőzően nem érdemes beszélni. Az 1981–85-ös időszak számítógépesítése volumenében nyilvánvalóan nem lesz alacsonyabb az ötödik öt éves tervben

megvalósítotttnál, de várhatóan rekonstrukciós jellegű lesz, mivel ebben az öt évben 8 milliárd körüli cserepótlásra kell számítanunk. Az ország számítógépparkjának teljesítőképessége — a technikai fejlődést is figyelembe véve a cseréknél — az 1980. évnek mintegy kétszerese lesz, az ehhez kapcsolódó létszámnövekedés azonban csak 30%-ra tehető.

Pongrácz Tibor

A számítógépesítés műszaki—társadalmi hatásai

A világban ma már mintegy félmillió számítógép működik; a számítástechnikai ráfordítások a világ-átlagban csaknem eléri a bruttó nemzeti termék 2%-át (az USA-ban mintegy 5%-át!). A számítógépek és a számítástechnikai eszközök gyártása sok országban önálló, nagy iparág lett, és ami ennél is lényegesebb, viszonylag rövid idő alatt rendkívül sok ember került és kerül — különböző felhasználói szinteken és módon — kapcsolatba a számítástechnikával. Mindezekből szükségszerűen következik, hogy a számítógépek alkalmazásának jelentős hatása mutatkozik mind az egyének, mind a társadalmak életében. Ezért döntött úgy a Nemzetközi Automatika Szövetség (IFAC) és a Nemzetközi Információfeldolgozási Szövetség (IFIP), hogy közös összefogással vitatják meg a számítógépesítés — és az attól ma már gyakorlatilag alig szétválasztható automatizálás — társadalmi és technikai jellemzőit és hatását és ehhez kapcsolódóan, a beavatkozások lehetőségeit és módjait.

A két nemzetközi szövetség védnöksége alatt 1979. január 15. és 19. között Budapesten rendezte meg az MTA Számítás-technikai és Automatizálási Kutató Intézete, a Neumann János Számítástudományi Társaság közreműködésével a SOTAC 79 (Socio- Technical Aspects of Computerisation) elnevezésű munka-konferenciát. Ezen a korlátozott számú részvevővel megrendezett, műhely-jellegű összejövetelen olyan szakemberek vehettek részt, akik megfelelő válaszokat küldtek be a szervező bizottság által előzetesen közreadott, tíz kérdésből álló kérdőívre. Ezeket, a szándékosan provokatív módon megfogalmazott kérdéseket azután a konferencia részleteiben megvitatta.

A SOTAC konferencia témája, jellegénél fogva, rendkívül szerteágazó és igen sok egyéb, műszaki és társadalmi problémával érintkezik. Ezért a szervező bizott-

ság csak néhány, szükségszerűen leszűkített, de a jelenlegi helyzet és az elkövetkező évek szempontjából leginkább lényegesnek tekinthető problémára koncentrált. Az összesen öt témacsoportot egy-egy felkért előadó összefoglaló jellegű vitaindító előadása vezette be.

Az első megvitatott témaként az ember—gép rendszerek tervezési kritériumai szerepeltek. A cél az lenne, hogy a berendezéseket és rendszereket, a működtető és alkalmazó ember számára optimális munkakörnyezetet biztosítva, maximális műszaki és gazdasági hatékonysággal tervezzék meg. A vitaindító előadás szerzője, J. Rasmussen (Dánia) rámutatott, hogy általános, elméletileg megalapozott tervezési módszerek nincsenek, legfeljebb egy-egy speciális alkalmazási csoportra vagy típusra használható útmutatók.

A számítógépesítés kapcsán felmerülő munkahelyi, munka-környezeti problémák jelentették az ülés második témáját, amelyet K. Fuchs-Kittowski (NDK) előadása vezetett be. Az előadó elsődlegesen a számítógéppel közvetlen kapcsolatban levő, alsóbbszintű dolgozók (adatelőkészítő, operátor) munkakörülményeivel, az őket érő fizikai, szellemi és pszichikai hatásokkal foglalkozott, kiemelve, hogy ebben a tevékenységben egyszerre jelentkezhet a monotonitás és az unalom érzése a megfeszített figyelemből és a fokozott felelősségből származó idegrendszeri megterhelésekkel. Az előadást követő vitában a résztvevők közül többen rámutattak, hogy ezek a jelenségek elsősorban a kötegelt (batch) üzemmódban működő számítógéprendszerekben jelentkeznek, és dialógus üzemmódban csökkenő a mértékük. Másrészt, a „kezelő”, az „operátor” is szélesebb fogalomná vált a számítástechnika tömeges elterjedésével.

A szélesebb értelemben vett számítógépes operátorral, az operátor rendelkezésére álló hardware és software eszközök fejlő-

désével, a számítástechnikai oktatás, szakképzés és átképzés kérdéseivel, valamint az operátor szakmai és ehhez kapcsolódó emberi elégedettségének kritériumaival foglalkozott a harmadik témacsoport, amelynek bevezető előadását *Tamás Pál, Nemes László és Szentgyörgyi Zsuzsa* készítette. A vita során többen hangsúlyozták, hogy a fejlődés iteratív folyamat, és ha meg is oldunk valamilyen technikai vagy társadalmi problémát, maguk a megoldások is újabb konfliktusok csíráját hordozzák magukban. Ez különösen szembeötlő a számítástechnika esetében, amely történelmileg rendkívül rövid idő alatt ment át nagy műszaki változásokon. Ezzel a témával kapcsolatban vetődött föl a vita során az — az egyébként más szakmákra is jellemző — probléma, hogy az egyhangú, kevesebb szakképzettséget igénylő munkakörökben, a szakmai hierarchia alsó szintjein a számítástechnikában is döntő többségben nők találhatók.

A konferencián a leghevesebb vitákat a negyedik témacsoport váltotta ki, amely a számítógépesítésnek (és ezzel együtt az automatizálásnak) a foglalkoztatottságra gyakorolt hatását tárgyalta. A vitaindító előadó, *U. Briefs* (NSZK) szenvedélyes és meglehetősen elfogult bevezetőjében szinte csak a negatív hatásokat emelte ki. Nyilvánvaló, hogy a fejlett iparú tőkés országokban, mint amilyen pl. az USA vagy az NSZK, a jelenlegi nagymértékű és növekedő ütemű munkanélküliség jogos aggályokat ébreszt az olyan, elsődlegesen termelékenység-növelő, másrészt a munkaerő struktúráát átalakító műszaki újdonságok iránt, mint amilyen a számítógépesítés. Többen rámutattak, hogy a szocialista országokban ezek a negatív hatások kevésbé és szórványosan jelentkeztek, bár kétségtelen, hogy bizonyos munkakörökben van félelem attól, hogy a számítógép kiszorítja vagy felülyveli az embert.

A konferencia utolsó, ötödik témacsoportja a számítástechnikában specifikusan

jelentkező munkaszervezési, munkaköri kérdésekkel és a szakképzettségi struktúrával foglalkozott. Vitaindító előadásában *G. Rolloy* (Franciaország) néhány konkrét esettanulmány alapján elemezte ezeket a problémákat és a megoldási lehetőségeket. Rámutatott, hogy a fizikai, szellemi és pszichológiai munkakörülmények valamennyi kritériuma együttesen általában nem javítható, hanem csak egy ésszerű kompromisszum alapján lehet valamiféle optimumot kialakítani.

A konferencia utolsó napján panel-üléssel még egyszer — immár valamennyi témát együttesen véve — napirendre tűzték a leginkább vitatott problémákat és az azokra adható válaszokat (vagy még inkább azok esélyeit). A résztvevők bizonyos mértékben két csoportra oszlottak: az inkább „technikai” és az inkább „társadalmi” beállítottságúakra. Meg kell vallani, hogy a „technikusok” képviselték a józanabb, a gyakorlati élet követelményeinek mind műszaki, mind humán szempontokból megfelelőbb elképzeléseket, míg a másik csoport — akik között elsősorban néhány kapitalista országból jött szakszervezeti munkatárs volt a hangadó — meglehetősen idealista, vagy éppen doktriner, a műszaki és társadalmi valósághoz kevéssé vagy csak mereven illeszthető gondolatokat hangoztatott.

A konferenciát *H. Zemanek* professzor összefoglaló előadása zárta le, aki a munkaürelést igen sikeresnek, nem egyszeri eseménynek, hanem egy folyamat fontos részének tartotta. Zemanek professzor hangsúlyozta, hogy véleménye szerint a SOTAC konferencia tanulságait azok az országok, ahol a számítástechnika alkalmazása előrehaladott, valószínűleg igen jól tudják majd hasznosítani a társadalmi következmények feltárásához és a megfelelő elhatározások és intézkedések végrehajtásához.

Szentgyörgyi Zsuzsa

Helyreigazítás

Folyóiratunk ez év januári számának 52. oldalán Peter Mitchell Nobel-díjas kémikus munkásságának bemutatásába sajnos értelemzavaró sajtóhiba került. A kémiozmóznak nevezett elmélet — amint

az az írás további részéből egyértelműen kiderül — nem az élő rendszerek genetikájának, hanem *energetikájának* alapmechanizmusát tárta fel.



Friss István
1903 — 1978

Nagyívú, mozgalmas életpálya ért véget Friss István akadémikus halálával. 1903-ban született a gyorsan kapitalizálódó Magyarországon, 1978-ban a szocialista társadalmat fejlesztő hazában halt meg. Abban az évben jött világra, mikor a magyar munkásosztály pártprogrammá tette a szocializmus távlati célját, s a véletlen egybeesés találóan utal arra, hogy élete a szocializmushoz kötődik. A nagyváradfi fiatalember már 1919-ben részt vállalt a mozgalomban, 1922-től pedig a kommunista párt tevékeny tagja. Pályája átfutott két világháborún, a politikai és államrend kétszeri összeomlásán, átélte és átküzdötte az első, 133 napig tartó magyarországi szocialista kísérletet, az európai fasizmus születését, terjedését és az ellene való harcot, cselekvő részese volt az 1945 utáni szocialista fordulatnak, a magyar történelem nagy jelentőségű korszakváltásának. Egyik szellemi érlelője és formálója volt azoknak a társadalmi céloknak, melyekért napjainkban küzdünk, most már nélküle, de emlékével a szívünkben.

Friss István polgári körülmények közt nevelkedett, nem a saját nyomorúsága vitte a munkásmozgalomba, hanem az elnyomottakkal való szolidaritása, a tömegek helyzetének lelki-tudati átélése, majd később — hazai, berlini és londoni tanulmányai nyomán — az a tudományos felismerés acélozta meg felfogását, hogy a társadalomnak igenis van fejlődési törvénye, az osztálytársadalmaktól szükségszerűen a közösségi társadalom felé vezet az emberiség útja. Erős volt a szolidaritása, mély volt a tudományos meggyőződése — ezért vállalta a forradalmár nehéz sorsát, a sokévi börtönt, a hazától való kényszerű távollétet. Képes volt arra, hogy a valóságot valóságnak is lássa, a változó világgal változzon magatartása — ezért tudott hosszú ideig elől haladni a hareban, politikailag és tudományosan időszerű maradni.

A magyar kommunisták első nemzedékéhez tartozott, amely az emberi sorsot formáló nagy időkben nagy tettekre vállalkozott, távlati célokért vállalt súlyos áldozatokat.

Voltak ennek a nemzedéknek elméleti merevségei és politikai tévedései is, de mindenekelőtt olyan igazság tudatában és birtokában volt, amit az elmúlt hatvan esztendő teljesen igazolt. Ez a nemzedék hirdette — reménytelennek látszó időkben is —, hogy eljött az ideje a kapitalizmus megdöntésének, történelmileg napirendre kerülhet a szocializmus építése. Ez a nemzedék ismerte fel a politikában azt a tendenciát, hogy a nemzetközi szociáldemokrácia forradalmisága ellankadó, megalkuvása erősödő, s hogy a munkásmozgalom jövője érdekében új, kommunista pártra van szükség. Ennek a nemzedéknek kellett elsőként szembenéznie azzal a ténnyel, hogy a gyakorlatban megvalósuló szocializmus sok mindenben különbözik az elméletileg elgondolttól, a „doktrínától”, majd pedig a kommunista mozgalom második nemzedékével együtt vállalnia kellett a keserves harcot azért, hogy az illúzióktól elszakítsa és a reális lehetőségek felé vigye a mozgalmat, az elméletben rendkívül megerősödött dogmatizmust leküzdje, az alkotó szellemű marxizmust visszahelyezze jogaiba. Friss István személyében ezelőtt a nemzedék előtt is tisztelegnünk kell.

Életét ismerjük, hiszen az szinte nyitott könyvhöz hasonló, főleg a pályatársak, de még a politikai közvélemény előtt is, de vajon eléggé ismerjük-e életművét? Egyáltalán mit tekintünk életműnek Friss István esetében? Hiszen politikus volt, majd tudóssá vált, hosszú ideig tudományszervezői gondokat vállalt magára, s mindezek nehezen elválaszthatóan ötvöződtek munkásságában. Az életmű egészéről biztonsággal megállapíthatjuk, hogy jelentős hozzájárulás a magyar haladásért és a szocialista Magyarországért folyó társadalmi küzdelmekhez. De feltárára vagy távlati felfogásban mérlegelésre, értékelésre vár még életművének számos része, mely bizonynyal sok-sok tanulságot rejt magában, aminek ismeretében jobban végezhetjük társadalomépítő munkánkat.

Pályafutásának fontos részét képezi a gyakorlati gazdaságpolitikai tevékenység 1945-től — kétéves megszakítással — 1961-ig. Ez időben a párt Központi Bizottságában dolgozott, közreműködött a gazdaságpolitika kidolgozásában, irányította annak végrehajtását. Nagy sikerek részese volt a háború utáni hatalmas infláció megállításában, a stabil forint megteremtésében, majd az első hároméves terv megvalósításában, a magyar gazdaság fellendítésében. Ekkoriban írt cikkeit és tanulmányait foglalta egybe „Jövőt építünk” című tanulmánykötete. Része volt ugyanakkor nagy hibáknak is: az első ötéves terv túlfeszítésének, az erőltetett iparosításnak, az agrárpolitikai torzulásoknak 1950—1953 között. A demokratikus nyíltság akkori hiánya folytán nemigen állapítható meg pontosan, hogy kinek-kinek milyen személyes szerepe volt a hibákban és torzulásokban, de senki sem vonhatja ki magát belőlük, aki felelős tisztséget viselt akkoriban. Friss István azok közé tartozott, akik tanultak a hibákból.

Gazdaságpolitikai tevékenységének második szakasza 1956 decemberétől vette kezdetét, részese volt a gazdaságpolitika megújulásának, az új életszínvonalpolitika, az új agrárpolitika kialakításának, a gazdaságirányítás túlközpontosítása enyhítésének. Majd felismerve, hogy a hatvanas évek közepére mindez kevésnek bizonyult, tevékenyen részt vett a gazdasági mechanizmus reformjának kidolgozásában, politikai elfogadtatásában, majd segítette a megvalósítását. Tevékenységének ezt a szakaszát alighanem joggal tekinthetjük gyakorlati tevékenysége szintézisének.

Tudományszervezői munkássága 1954-ben vette kezdetét, akkoriban irányító szerepet töltött be a Közgazdaságtudományi Intézet megszervezésében, meghirdetve és megvalósítva a dogmatikus és skolasztikus áltudományosság leküzdésének programját, a gazdaságpolitikai tanulságok tudományos elemzésének a szükségességét. Húsz éven át vezette sikeresen az intézetet, honosította meg az elfogulatlan, a tekintélyektől nem befolyásolt marxista szellemű kutatómunkát. 1953-ban lett levelező, majd 1960-ban rendes tagja az Akadémiának, negyedszázadon át jelentős tudományos közéleti tevékenységet

folytatott, sokáig vezetője volt a Gazdaság- és Jogtudományok osztályának, elnöke a Közgazdaságtudományi Bizottságnak, tagja az Akadémia elnökségének.

Miért volt olyan sikeres a tudományt szervező tevékenysége? Azért, mert a társadalmi célokat igyekezett követni, mert szilárd elvi alapon állt, ugyanakkor elfogulatlanul fogadta mások nézeteit, kerülte és elhárította a tudomány monopolizálását, a maga nézeteinek sem követelt monopol-jogot. Mert szervezői munkájában mindig mások munkájának ösztönzését tekintette elsődleges feladatának, szinte sohasem mások korlátozását, tiszteletben tartotta a tudományos gondolkodás és vélemény-nyilvánítás szabadságának az elvét. Elvárta, sőt, megkövetelte a kutatóktól a szocialista elkötelezettséget, de ezt a fogalmat távolról sem azonosította a társadalmi valóság apologetikus kezelésével, a politika és a gazdaság bírálhatatlanságával. Személyiségének ez az oldala előremutatott a jövőbe.

Tudósi tevékenységének tárgya és célja főként a gazdaságpolitika tudományos megalapozása volt, erre vonatkozó nézeteit legáltalánosabban két könyv fejezi ki: az 1968-ban megjelent „Gazdasági törvények, tervezés, irányítás” című és az 1976-ban megjelent „Gazdaságpolitikánk tapasztalatai és tanulságai (1957–1960)” című kiadvány. Ezekből világosan kiolvasható a gazdaságról és a gazdaságpolitikáról vallott felfogása.

A szocialista gazdaságról vallott felfogását jellemzi, hogy felismerte: normális, természetes állapotában is ellentmondások hordozója, termelési viszonyaiiban egységes, ugyanakkor a benne jelentkező érdekek szempontjából sokféle. Vallotta, hogy létezik mindenkor egy általános társadalmi érdek, és kell lennie egy átfogó társadalmi célnak, de ezek nem jelentkeznek maguktól, mint valami átlátszóan tiszta kategóriák, hanem sokszor nagyon is nehezen ismerhetők fel, mert különböző társadalmi célok keletkeznek és ezek sajátos versenyben vannak egymással, ezért bár óriási jelentőségű, de rendkívül bonyolult feladat a célok rangsorolása, ami nem is sikerül mindig igazán jól. A célok közötti helyes választás érdekében szükségesnek tartotta különböző gazdaságfejlesztési alternatívák létezési jogának elismerését, a különböző koncepciók szembesítéséből és vitájából vélte legjobban kialakíthatónak a társadalmi célok rendszerét.

Írásaiból kitűnik, hogy a gazdaságpolitikát dialektikusan fogta fel, nem csupán a célokkal azonosította, hanem a célok és eszközök együttesével, nem csupán a központi döntésekben látta lényegét, hanem a központi koncepciók és a végrehajtás egységében. Ez azért érdekes, mert ma is akadnak, akik a gazdaságpolitikát különválasztják a gazdasági mechanizmustól, és olyanok is, akik egymástól elkülönítve minősítik a központi célokat és azok végrehajtását. Alig kétséges, hogy a jövőben egyértelműen az a felfogás minősül helyesnek, amit Friss István is képviselt.

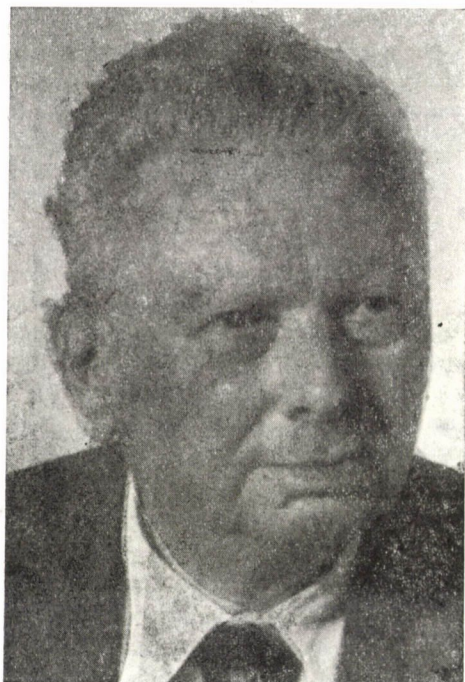
Friss István olyasfajta társadalmi cselekvésnek tekintette a gazdaságpolitikát, amely három tényező összekapcsolódásának az eredménye: a tudományé, a politikáé és a népgazdasági tervezésé. Mindhárom tényezőt központi síkon jelentkezőnek tekintette, mégis gyakran hangsúlyozta a politika különlegesen fontos szerepét, amit abban jelölt meg, hogy integrálnia kell a tudomány felismeréseit és az így kialakított gazdasági-társadalmi célokat úgy kell közvetítenie a tervezőkhöz, hogy azok mintegy kiindulópontjai legyenek a népgazdasági tervnek. Végül is azonban sem a tudományt, sem a politikát, sem a tervezést nem tekintette mindenhatónak, amely jól teljesítheti hivatását a másik kettő sajátos hozzájárulása nélkül. Külön is figyelemre méltó a népgazdasági terv végrehajtásáról vallott felfogása. Szerinte nem létezhet olyan népgazdasági terv, amit tételesen, minden részében pontosan végre lehet hajtani. Sőt mit több: szükségszerűnek tekintette, hogy a terv végrehajtása újabb viták és harcok közepette történik, tehát kormányzási manőverezést igényel. Mindezek igen figyelemreméltó gondolatok, melyek igazán a társadalmi cselekvés lényegét boncolgatják.

Utolsó éveiben különösen sokat foglalkoztatta Őt a tudomány és a politika kölcsönha-

tásának témája mind az elméletben, mind a gyakorlatban. A mai valóságos helyzetet nem tartotta kielégítőnek, a politikai szférától a tudományra való nagyobb fokú támaszkodást igényelte, a tudománytól pedig azt, hogy a társadalmi cselekvés lehetőségeinek jobb, mélyebb feltárásával nagyobb választási lehetőséget nyújtson a politikai döntések számára. Ilyen társadalmi funkciót természetesen csak a szocializmus iránt mélyen elkötelezett tudomány képes betölteni. Friss István figyelem-felhívó sürgetése ez: a tudósoknak és a politikusoknak szövetkezniök kell a mainál szorosabb szövetségben.

Életével és tevékenységével helyet szerzett magának abban a képzeletbeli Pantheonban, amelyben a magyar progresszió jeles képviselői foglalnak helyet.

Nyers Rezső



Szigeti György
1905—1978

Szigeti György személyében és tudományos munkájában valósította meg különböző tudományágak interdiszciplináris alkalmazását. Tevékenységére jellemző a műszaki és fizikai tudományok együttes szemlélete és alkalmazása. E két tudományág kölcsönhatása saját gondolkodásában ment végbe, és e kölcsönhatás megtermékenyítő ereje jellemzi azokat az alkotásokat, amelyek Szigeti György nevét maradandóvá teszik.

A magyar tudomány csak része a nemzetközi tudománynak. A tudományos munka értékét a nemzetközi elismerés és megbecsülés jelzi. Szoros baráti szálak kötötték össze a Nobel-díjas Gábor Dénessel, Groszkowskival, a Lengyel Tudományos Akadémia volt elnökével, a magnetron felfedezőjével, és sok más nagynevű tudóssal.

Tagja volt annak a kiemelkedő alkotó közösségnek, amelyet Bródy Imre, Winter Ernő, Müllner Tivadar neve fémjelez. Ennek az alkotó közösségnek köszönhetette az Egyesült Izzó nemzetközi hírnevét és képezte azt a tudományos iskolát, amelyből a ma kutatói kinőttek, és amelynek hagyományait folytatják.

Tudományos érdeklődését és munkásságát az összefüggések fontosságát felismerő és elemző sokoldalúság jellemezte. Többek között a vákuumtechnika, a híradástechnika, a kisülésfizika számos kérdése, a lumineszkáló anyagok és a félvezetők fizikai, valamint technológiai problémái foglalkoztatták. 23 évesen lett az Egyesült Izzó műszaki kollektívájának tagja. 1928 óta részt vett a kutatóintézet munkájában. Itt dolgozta ki — 40 éve — az átfolyó áram által keltett elektrolumineszcencián alapuló, sík geometriájú világító eszközt, amelyre szabadságot is nyert. Talán van olyan fizikus, aki megelégedett volna az elméleti megfontolásai alapján végzett kísérletekben kimutatott effektus létrejöttével. Szigeti György nem állt meg ennél. Alkotó fantáziájával, szinte látnoki képességekkel előrevetítette azokat a lehetőségeket, amelyeket az effektus továbbfejlesztése és gyakorlatban való alkalmazása terén el lehet érni. Beszélt a világítótestek nélküli világításról, amikor a falakat elektrolumineszcens fényforrás borítja. Beszélt a kétdimenziós televíziós készülék megvalósításáról, ahol a televíziós kép egy falra akasztott ernyőn jelenik meg. A jelenség alapján folytatott kutatásoknak az eredménye a komputerekben ma már gyakorlatilag alkalmazott optikai kijelző. A kétdimenziós televíziós készülék ma már árkérdés és várható, hogy a közeljövőben ténylegesen megvalósul.

Kezdetől fogva, 1936 óta részese volt a hazai fénycsőgyártást megalapozó munkálatoknak. 1947-ben, igen nehéz körülmények között, elvállalta az Egyesült Izzó kutatóintézetének vezetését. Irányításával az ott folyó kutatás a korábbinál elmélyültebb kapcsolatok alakított ki a fejlesztő és termelőmunkával. Jó arányérzéssel biztosította a kutatások magas szintű elméleti és kísérleti hátterét, egybekötve azt a fiatal kutatók új nemzedékének nevelésével.

Az ő vezetésével jött létre a hazai lumineszcencia-kutató gárda magja. E csoport munkája nemcsak a fénycső- és más, különböző fényporok gyártásában iparilag hasznosítható eredmények forrása lett, hanem nemzetközi szinten is jelentősen hozzájárult a lumineszcencia elméletének elmélyítéséhez. 1954-ben, akadémiai levelező taggá választásakor, az akadémiai kutatóhálózat létrehozása idején a cél az volt, hogy az intézetek a legdinamikusabban fejlődő tudományágakban olyan kiemelkedő tudományos eredményeket érjenek el, amelyek a népgazdaság fejlesztését is szolgálják. Szigeti György mutatott rá a szilárdtestkutatás, és ezen belül a félvezető-kutatás jelentőségére, és nagy lelkesedéssel, fáradságot nem kímélve szervezte meg a Műszaki Fizikai Kutatóintézetet. Vezetése alatt indult meg a hazai félvezető-kutatás és gyártás, itt dolgozták ki a germánium félvezető eszközök első típusait. Elősegítette a Műszaki Fizikai Kutatóintézetben a korszerű volframkutatást, és szorgalmazta a félvezetőkkel kapcsolatos elméleti kutatásokat. A heteroátmenetek kutatásai nemzetközi jelentőségűek. A világítástechnika és vákuumtechnika területén is úttörő munkát végzett, nemcsak a kutatás, hanem az ipari hasznosítás tekintetében is. Alkotó fiatal kutatónemzedék nevelődött ki vezetésé alatt. Kutatómunkája eredményeképpen számos nemzetközileg elismert publikációja jelent meg, és nagyszámú, jelentős szabadalmi bejelentést tett.

Nagy szerepe volt az Akadémia tudományos és tudományos-szervezői tevékenységében. 1958-ban az Akadémia rendes tagjává választották. Ezt követően az Akadémia főtítkárhelyettese, majd az elnökség tagja volt. Kiemelkedő szerepet vitt tudományos közéletünkben is. Több akadémiai bizottságnak, így pl. a Szilárdtestfizikai Komplex Bizottságnak, Fizikai Bizottságnak, Vákuumtechnikai és Elektronikai Eszközök Bizottságnak elnöke, illetve tagja volt. Az ötvenes években a Minisztertanács Titkárságának volt tanácsadója. Aktívan részt vett a felsőoktatásban. Tagja volt a Tudományos Minősítő Bizottságnak, a Tudományos és Felsőoktatási Tanácsnak is.

Az Eötvös Loránd Fizikai Társulat megalakulása után egy évvel, már 1949-ben alelnökkévé választotta, s ettől kezdve élete végéig megszokás nélkül a legfontosabb vezető funkciókat töltötte be a társulatban: 1954-től 1958-ig főtíkárá, 1968-tól 1976-ig elnöke,

ettől kezdve pedig tiszteletbeli elnöke. 1962-ben az ő kezdeményezésére alakult meg a Vákuumfizikai és Vékonyrétegfizikai Szakcsoport, melynek elnöke lett. Vezetése alatt a társulat tudományos fórummá fejlődött, előadások, majd tudományos konferenciák, vándorgyűlések szervezése honosodott meg.

Nagy gonddal foglalkozott a társulat nemzetközi kapcsolatainak fejlesztésével; ma is működő, termékeny együttműködéseinek zöme az ő kezdeményezésére indult annak idején. Külön említendők érdemei az Európai Fizikai Társaság megalapításában — abban, hogy az Eötvös Loránd Fizikai Társulat ennek alapítói közé tartozik, s abban aktív szerepet játszik mindmáig.

Munkásságát a hazai elismerések mellett külföldön is nagyra értékelték. Számos nemzetközi szervezetnek volt tagja, illetve elnöke. Így az Indiai Tudományos Akadémia tiszteleti tagjául választotta, az Európai Fizikai Társulat tiszteleti tagja és alelnöke volt, vezető szerepet játszott több nemzetközi szervezetben is, mint a Nemzetközi Világítás-technikai Szövetség (CIE), a Nemzetközi Vákuumtechnikai Unió (IUVSTA).

Eredményesen képviselte hazánkat sok nemzetközi rendezvényen, tudományos konferencián, elismerést és tiszteletet szerezve hazánk műszaki tudományos tevékenységének.

Szigeti György pártunknak elkötelezettje volt. Érezte az evvel járó felelősséget és életművével valósította meg azt, amit a párt tőle elvárt. Élete során államunk számos kitüntetésben részesítette. Elnyerte a Magyar Népköztársasági Érdemrendet, megkapta a Kossuth-díjat, a Magyar Népköztársaság Zászlórendje kitüntetését, háromszor tüntették ki a Munka Érdemrend arany fokozatával.

Mindabban, ami a technika rohamos fejlődése során az elektromosság és a fény kapcsolatában történt, Szigeti Györgynek és munkatársainak hozzájárulása van. Ezek a kutatások mutatták az utat az optikai hírközlés, az optikai elven működő komputer felé, abban az irányban, amelyet Szigeti György és munkatársai jelöltek ki.

Bognár Géza

A' MILTON' ELVESZTETT PARADITSOMÁRÓL

— Csokonai Vitéz Mihály ismeretlen költeménye —

A'
MILTON'
Elvesztett
Paraditsomáról.

A' leg-édesebb érzések olyan forrásból jönek,
A' melly mellett mérges füvek 's keserű ürmök nőnek
A' bánatnak melly szívünket csak nem széjjel szagattya,
Az öröm 's a' gyönyörűség leg-tettzetes'bb magzattya.
Úgy hogy ennek édességét egyedül csak az érzi,
Kinek szívét edgy darabig a' kínzó bánat vérzi.
Mennél feketébb köd lebeg földünk pusztá határin,
Annál több szépséget látunk a' Nap' tarka sугárinn;
'S a' leg-irtóztatóbb gondok mellyek Lelkünkön ülnek,
Edgy kitsinyt tágulván bennünk leg-nagyobb kedvet szűlnek.
Amaz Anglusok koszorús homlokú Poétája
Milton-is, borzaszt előszszór 's rémít bús trombitája;
Majd midönn húrjait vidám újjaival pattantya,
Leg-gyengébb 's leg-szívre hatóbb hangot ad rezgő lantya.
Míg az el-vesztett bölcsőség kárait énekeli,
Rettenetes gondolattal van minden sora teli.
Míg az ördög büszke Lelkét 's tetteit ábrázollya,
Minden betűit fekete festékekkel mázollya.
Az elmét rettenetesenn 's irtóztatónn vezeti
'S vele a' lángoló hantok szörnyű füstjét nézeti,
Darabos helyenn ragadgya 's borzasztva ott hordozza
Hol a' kevély kőszírt fejét a' felhőkig tornyozza.
'S midönn szörnyű képeivel így meg keményítettte
Vele a' mi leg-rémítőbb mind edgyre képzelte.
Mikor már a' fekete gyász szennyes lepedőjébe
Bé göngyölgetve mutatya az embert böltsőjébe;
Akkor, hogy az ellenkező contrast édes érzése
Légven a' bádgyadt elmének százsoros fizetése,
Hogy a' rettenetes között mikor meg sem gondollya
A' Lélek, a' gyönyörűség édes mézét kóstollya;
Szelfid mezőkre fáradtann a' kőszírtól vezeti
'S annak leg-lágyabb párnáinn nyájasann pihenteti.
Így vezeti a' meg-rémült Lelket, hogy el-tikkaszsa
Hogy a' bőv gyönyörűségben edesebben bugyaszsza,
Mind azt, a' mi csak a' Lelket érzékenyenn meg-hattya
A' természetéről lappangó kézzel le-lopogattya
'S míg ez meg fosztatván, magát edgyszer körül tekinti
Addig a' szívre bájoló etsettyével rá hinti.
Mint a' vad ménesből fogott déltzeg paripa rágja
Tajtékzó zabláját 's a' föld hantyaikat ruga vágja.
Regulát nem esmér, hámját szerte széjjel szagattya
Dúl, ront, mindent, mint edgy fene Tigris dühös fajzattya

Nyargal, s talám a' szelet-is futással meg-haladgya,
 Nemes makattsága tűzönn vízenn edgyre ragadgya.
 Nints semmi a' mi futása tzéllját meg-határozza
 Míg nem egészsz testénn minden mérgét ki-tajtékozza.
 Ekkor szelidséggé válik előbbi büszkesége
 Hűl a' szilajságnak tüze mely szinte lánggal ége.
 Milton-is mikor a' *Komort* ' *Rettentő* ki-izzadgya
 'S az elmét rémítő képek' Tengerét meg-haladgya,
 Múzsája szelíd 's érzékeny gondolatokkal teli
 Léven edgy' ügyű nótáját nyájasonn énekei.
 Ha amott rettent, itt édes mosolygások közt játszik,
 Ortzajánn a' gondok helyett edgy edgy Grátzia látszik.
 Habaiból a' rettentő képzések Tengerének
 A' *viszszanyert Paradísom* képei születének.
 De hát *Vénus*, azért hogy a' habokból nagy izzattann
 Születtetvén, a' szent mirtus árnyékja alá pattan,
 Hogy zavaros tajtékjából *Ciprus* zöld Tengerének
 Lett harmatnál gyengébb teste e' remek Istennének;
 Vallyon még-is a' *Grátziák* ékesítő serege
 Nem egyedül ennek hősín feje mejjénn lebeg-e?
 Vallyon nem ez birt e minden szépséget edgy summába,
 A' mi tsak tündöklött az Ég több Isten aszszonyába?
 Sőt tám a' tengernek kellett a' mi nem volt Isteni
 Forrni indult habjaival rólla le-fereszteni,
 'S így még a' habok-is midőnn kebelekre rengették
 Már-is száz szépséggel gyenge testét ékesítették.
 A' *viszszanyert Paradísom* sem vesztett semmit véle,
 Hogy az *elvesztett* rémítő gondolatiból éle.
 Melly a' szívnek Természetibb 's nemessebb indulattya:
 Az e mikor borzadni tud, 's a' rettentő meg hattya.
 Mikor édes érzésekkel tsordúltig léven örül
 Azonn, hogy sok szív borzasztó dolgot lát maga körül?
 Az e mellyet érzünk bennünk sebessen égni már a'
 Sok vért ki-ontott Vitéznek élte olvasására?
 A' ki halhatatlan nevet tsak azért érdemele,
 Hogy fegyvere által a' *Stüks* vendégi száma tele;
 A' ki sok magzat szerető anyák átkai között
 Durva homlokára *Laurus* koszorúkat kötözött;
 A' kinek sok Vitézséggel nyert dítséretibe
 Magát a' ki-ontott vérnek panaszsza keveri-be:
 A' kinek millyen vitézenn dült, 's pusztított Tábora
 Kiáltya a' földre rontott pompás Városok pora,
 A' ki az egészsz Had terhét emeli erőss Vállal
 'S az ártatlan vér patakonn úsz szemközt a' halállal,
 S a' még félig holt reszkető tagokat bódúlt fővel
 Tapodgya 's nyalattya piross véreket a' mezővel
 Lova, melly dühös haragját Zabljánn tajtékozza,
 Rajta ülőjét mint pestist mindenfelé hordozza.
 Ez e mondom a' nemessebb öröm, mellyet itt érez
 A' szív, a' hol minden látás újabb sebekkel vérez?
 Vagy pedig az, mellynek édes 's élesztő lehelleti
 A' Lelket nyájas 's bájoló érzésekkel illeti?
 Nem az e nemessebb könny-tsepp, ítéllye meg akar ki,
 Mellyet edgy jól tévő kéznek szemlélése tsafar ki?
 Nem az e nemessebb öröm, bár akar ki tagadgya
 Melly a' szívet szeretetre édesdedenn ragadgya?
 Mikor valakinek nemes indulatokkal teli
 Szívét sok nyomorúlt jámbor öröm-könnyel tiszteli.
 Illy örömtől a' jó szív hát nem gyengébbenn éled e?
 Melly a' haládatosságnak szent tűzétől gerjede?
 Melly akkor származik mikor edgy könnyörülőt látunk
 Jól tenni, 's érezzük, hogy az, nekünk-is jó barátunk;
 Midőnn ki-tserepesedett sebeit kötözgeti

Az emberiségnek, 's véle jó szívét érezteti;
 Midőnn a' terhet, mely vállát ereje felett nyomja
 Könnyebitti, 's sebe mérgét enyhítgeti flastromja;
 Midőnn a' szenvedőt ki már tsügged, s hanyatlík hátra,
 Láttjuk hogy talál könnyeit könnyebbített barátai:
 A' ki szívén más bajait olly mértékben hordozza,
 Hogy annak enyhítéséért mindenét fel-áldozza.
 Maradgyon hát ama Tudós komor *Kritikájával*,
 A' ki *Milont* óltásárollyá ezzel a' hibájával:
 Hogy a' mit az el *vesztettbenn* nyert fenn járó múzsája
 Azt a' vissza nyertbenn mind el veszté lassú hárfája.
 Úgy van! ezt maga *Milton*-is éppenn nem tagadhattyá
 Mert a' *Pokol* az el-*vesztett Paraditsom* magzattyá.
 Igaz hogy ebből ki-esvén az ember poklot nyere
 Ebbenn készűl a' sok tsudák' 's a' kénkövek' Tengersé.
 A' vissza nyert Paraditsom, mely el-törölje lett e'
 Gyötrelmeknek, a' mit nyertt egészszenn el-vesztette.

Így gyakran némelly *Kritikus* főből származott hangnak,
 Színe alatt, az igazság borított lappagnak.

Csak nemrég közzöltük a Csokonai-évforduló jubileumi összeállításában a költőnek *Az én életem* című 126 soros ismeretlen versét a Kortársban, s máris hasonló terjedelmű ismeretlen költeményét mutathatjuk be. S hozzátehetjük mindjárt: jelentős versről van szó ismét, akárcsak *Az én életem* esetében, amely máris belekerült művelődésünk vérkeringésébe: legutóbb a *Tempejdi* televíziós változatának nyitó- és zárójelenetébe illesztette bele stílszerűen a rendezői lelemény.

Mint az 1973-ban bemutatott vers jegyzeteiből is kitűnhetett: nem egészen véletlen műve volt a névtelen — s megtévesztő cím alatt közölt! — elégia fölfedezése a bécsi *Magyar Musa* hasábjain. Éppígy a most közölt versé sem. A filológiában ugyanis — akárcsak a természettudományokban vagy a régészetben — nincsenek pusztán véletlenek: természetesen a véletlen segíthet, de csak annak, aki venni tudja jelzéseit. A most bemutatott Csokonai-vers szintén már kinyomtatva — több mint 180 éve kinyomtatva! — várta, hogy fölfedezték. Pedig olyan kiváló irodalomtörténészek — és Csokonai-kutatók — mentek el észrevétel nélkül, mint Toldy Ferenc és Ferenczi Zoltán.

Csokonainak a jakobinus mozgalomhoz fűződő kapcsolatát nyomozva igen érdekes szála akadnak a kutató kezébe. Az egyik ilyen szál a nagy ébresztőnek, Bessenyei Györgynek bátyjához, Bessenyei Sándorhoz vezet, akit többé-kevésbé lekicsinyelt Milton-fordítása okán tart számon — ha számon tart — az irodalomtörténet. Pedig több figyelmet érdemelne. Mindenesetre Csokonait nem az *Elvesztett paraditsom* franciából készített prózafordítása (amelyről különben igen szépen emlékezett meg az eposzokról szóló tanulmányában) vezette el a testőrkapitányhoz. Ez a fordítás csak 1796-ban jelent meg Kassán, s a fiatal diák figyelmét már 1790 körül magára vonta a kassai *Magyar Museum* hasábjain a merész hangú levélíró, aki a Bastille lerontását emlegetve toppant be: „A Bastille” helyén már Szabadság’ Templomát építették; — de vallyon áll-e már Kassán a’ Fanatizmus’ és rabgondolatok’ helyén épített Szabadság’ Temploma?” Olvasmányai közt Pope-ot. Helvetiust és „János Jakab” néven Jean Jacques Rousseau-t említette, s további írásai beküldését attól tette függővé, hogy mennyire biztosítják a gondolat szabadságot folyóiratukban a szerkesztők: „Tsak határt ne szabjatok lelkemnek, mellynek *karaktere* határ nélkül-velő.”

Ez a levél volt az iránytű, amely a fiatal debreceni diák figyelmét a nála kerek harminc évvel idősebb dragonyoskapitány felé fordította. A delej pedig, amely mindkettejük szívét, elméjét egy irányba rántotta: Rousseau és a francia felvilágosodás sarkfénye.

Önmagáról is legtöbbet elmondó levelét 1795 táján éppen Bessenyei Sándorhoz írta

Csokonai: „Én pedig számkivetettve az én hazámban, unalommal huzom komor napjaimat, 's csak úgy vagyok boldog, ha egy Újj világot találok számomra, ott Respublicát és Filadelfiát építke magamnak, — és mint Franklin legalább itten — *eripio fulmen coelo sceptrumque tyrannis*”. Az emlékezetes jelmondat — az égtől elragadom a villámot és a zsarnokok kezéből a kormánypálcát — abból a versből való, amellyel a hagyomány szerint a francia forradalmi nemzetgyűlés a független amerikai államok párizsi követét, Franklin Benjámint köszöntötte. A levélben maga Csokonai is Helvetiust és Pope-ot említi mint leghívebb társait (Helvetiuson gyakran Holbachot értették abban a korban), s a végén is a közös filozófiai élményekre emlékezve — emlékeztetve írja: „A' mi együtt létünk ugyan már kevés, mert az Ur idős, én pedig — meg lehet, hogy az Urat meg előzőm; 's akkor vagy örülni fogunk ujjonnan lett társalkodásunknak, vagy a' mi belőlünk lett semmi elvádolandja semmiségünket, minekutána a' mi testünkéből — mely az Isten fiának testével atyafi, a' Temető-kertben bogáta-kórók és földi-bodzák fognak erőt adni a' kifáradt igás lónak.” Ez a levél véletlen szerencse folytán maradt fenn, másolatban: Puky István, Csokonai gesztelyi jakobinus barátja másolta le a költő radikális műveivel együtt, s csak 1936-ban fedezte föl Gulyás József a tudomány számára.

Ezen kívül Bessenyei Sándor és Csokonai kapcsolatáról csak annyit tartott számon még a kutatás, hogy *A csendes élet* című Kleist-fordításának (amely 1801-ben jelent meg *A Tavaszh* függelékeként Komáromban) az eredeti címe ez volt: *Óda Kapitány Bessenyei Sándor Úrhoz* s a kézirat egy mottó is tartalmazott, Gresset-től: „Une éternité de gloire / Vaut-elle un jour de bonheur”, azaz: „a dicsőség örökkévalóságával fölér egy napnyi boldogság”. A kiadásokban máig sem szerepel a vers eredeti három kezdő sora:

Hagyd el Sándor, a hartzokat
A' fegyverropogást kerüld;
Most állt bé az öröm kora !

A vers maga a „fegyverropogás”-sal, a hadi lármával szemben azt a „gyenge gyönyörködés”-t dicséri, amelyet a „tarka virággal hímzett rét”, a „nevető berek”, a „nyárfák lengeteg ágai”, a „zengő filoméla” ad a szívnek. Három sorát (nálunk a dőlt betűsök) ki is kellett hagyni a cenzúra miatt:

Mit használ, mikor a hadi
Tisztesség szesze részegít ?
S ordó láncok alatt gebedsz
Vídámon iszonyodni
A koszorút viselő bakóktól ?

A *koszorú* is óvatos szépítés volt, hiszen az eredetiben „koronás hóhérok”-ról van szó, akár csak Batsányi híres versében a „fölszentelt hóhérok”-ról. (Az utolsó sor végszava a Magyar Remekírók Csokonai-kiadásában így található: *bakóktól* — azaz szabályos „baklövés” történt: mint a német eredeti *Henker* szava is meggyőző: *bakó* [= hóhér] a helyes olvasat.)

S hogy miért akarta eredetileg a versét a filozófus kapitánynak ajánlani Csokonai, az legjobban már idézett leveléből tűnik ki, ahol ezt írja öreg barátjának: „Bóldog ősz Vitéz-Uram ! Te a' Vér piatzon a' haldoklók jajgatási között egy kis Cartussággal nyerted meg azt — a' mit a' te ember szereteted és filozófusságod érdemelt — Az a', B. — ur Drago-nyos Kapitány, nagy prédáló volt, sok özvegyet, árvát, rabot, 's koldust tett, halál barátja volt Ő, 's a' pusztításnak nyele, de áldassék azért az ő emlékezete, mert annak a B... filozófusnak és poétának vénségében nyugodalmat, és csendességet szerzett. — Metzenas már Ő és oltalma alatt, a' mi most ritka példa, egy nagy geniet takargat.”

Többet e kapcsolatáról eddig nem tudott a kutatás. Pedig van még néhány irodalmilag is érdekes mozzanata.

Bessenyei Sándor említett Milton-fordításának előszavában kifejti fordítása célját: a franciából készített prózafordítással a magyar nyelvet akarja edzeni, művelni, tehát öccse szellemében akarja szolgálni a nemzeti nyelvű irodalmat.

Hogy miért éppen Milton eposzát választotta fordítása tárgyául, azt az angol költő művészi rangjával, költői erejével bizonyíttatja, hivatkozva többek között Addison értekezésére s Voltaire-nak — különben nem egyértelműen dicsérő — tanulmányára.

Már Kármánnak *A nemzet csinosodása*-ról írt alapvető tanulmányában is az elérendő irodalmi csúcsok között jelent meg az angol forradalom költőóriásának neve: „lesz-e Pannoniából valaha Albion? Támadnak-e Newton, Locke, Shakespeare és Miltonok itt is mi közöttünk . . . félre vakmerő Álom, a melly ámitó képeiddel tsalogatsz”.

Az bizonyos, hogy az angol géniusz elsősorban a hazai protestánsok körében vált népszerűvé, akik nemcsak a világirodalmi rangú protestáns vallásos eposzt ünnepelték az *Elvesztett Paradízsom*-ban, hanem hajlamosak voltak a Sátánban s légióiban a létük ellen támadó Habsburg rekatolizáció megtestesítőit látni. A felekezeti szempont azonban ekkor már másodlagos volt: ismeretes, hogy a jézustársasági Baróti Szabó Dávid már Bessenyei Sándor prózafordítása előtt fordítani kezdte Milton eposzát hexameterekben, s a szintén jezsuita Rájniz támadásával szemben éppen Batsányi vette védelmébe a latin nyelvből készített fordítást a kassai *Magyar Museum*-ban. S az is meglepő, hogy Bessenyei Sándor fordításának első kötete elé meg a debreceni piarista, Bielek László írt üdvözlő verset „A' Nagy Lelkü Milton Szép Talantomokkal Biró Fordítottójához Bessenyei Sándor Vitéz Kapitány Úrhoz.” Az sem hallgatható el azonban egészen, hogy a katolikus részről megnyilvánuló érdeklődésben része volt bizonyos apologetikus célnak is a kárhozottat Rousseau- és Voltaire-féle szabadgondolkodással szemben. A filozófus Bessenyei Sándor fölötté volt a vallási elfogultságnak: mindenesetre mint a pataki református kollégium neveltje is rokonszenvvel nézett a protestáns Anglia költőfejedelmére, de — mint az előszóhoz csatolt Milton-életrajzából is kitűnik — az angol forradalom költőjét is meglátta benne, amikor többek között ezt írta: „Miltonba belé volt óltva a' szabadságra vágyó indulat . . . edgy volt ő ama szerentsétlen első Károlynak [ti. a forradalomban lefejezett angol királynak] legnagyobb ellenségi közül; sőt igen nagy kedvébe esett Cromwellnek is”. S ennek az életrajzi bevezetésnek van még egy fontos mozzanata, amelyre eddig a kutatás nem figyelt föl: az angol költészet jellemzéseként szabad prózai átírásban közli Csokonai *A vidám természetű poéta* című 1793-i versének két strófáját: „Külömben is találtatik ebben a materiában olyan valami, mely az ánglus képzelődésnek felette kedves. Az elpártolt lelkek mély Ürege, melynek mostoha kebelében örökös setétség és szívet-borzasztó csendesség hever; a' komor Melancholiának kopasz völgyei, ahol az érzésnek minden neme élván meghal, a fül semmit hall, a szem a semmitől írtózik: ezek mind olyan mezők, melyeken egy termékeny ánglus képzelődés szomorú örömmel legel.”

Van azonban ennél fontosabb kapcsolata is Csokonainak Bessenyei Milton-fordításával. Mint volt róla szó, Bessenyei fordítása két kötetben jelent meg, s az első kötet elé — amely az *Elvesztett Paradízsom* I–VIII. énekét tartalmazza — a piarista Bielek László írt néhány soros versezetet, mégpedig 1796. jan. 21-i debreceni keltezéssel. A II. kötet szintén 1796-os évszámmal jelent meg (valójában csak 1797-ben), s az *Elvesztett Paradízsom* utolsó négy könyvén kívül *A visszanyert Paradízsom*-ot is tartalmazza, hasonlóan prózafordításban. E kötet élén is található egy vers, amelyet a kutatás több mint száz éve (ti. amióta egyáltalán írnak róla) egy kalap alá vett Bielek valóban gyengéske versezetével, egy *N. S.* névbetűjű debreceni, „alkalmi verselő” művét látva benne. A vers alatt olvasható, nem sokat mondó *N. S.* monogram tévesztette meg a kutatókat annyira, hogy — ha egyáltalán végigolvasták a verset — érdemben nem foglalkoztak vele, s szerzőjének kiderítésével meg sem próbálkoztak. Holott a vers első sora mindjárt elárulja Csokonai ismerőinek, hogy az ő lappangó s elveszettnek vélt versével állunk szemben.

Ha a borkóstoló pincemesterre hivatkozánk, aki sokéves gyakorlata folytán behunyt szemmel is meg tudja állapítani az ital illatáról, zamatáról a fajtát, sőt az évjáratot is: e talán kissé triviális hasonlattal nem győznénk meg mindenkit. De hiszen pontosan „mérhető” filológiai bizonyítékaink is vannak: szinte a 124 soros vers minden sorának, minden kifejezésének megtalálható a pontos megfelelője Csokonai verses vagy prózai műveiben. (Csak néhány kiragadott példa: a vers 13–14 sorának – *Majd midőnn húrjait vidám újjaival pattantya, / Leg-gyengébb 's leg-szívre hatóbb hangot ad rezgő lantya* – ott a tükörképe a költő 1791 körül írt *A Pindus* című versében: *Számkivet innen minden bút Fébus lantja, / Ha tudós újjaival megpattantya*. Vagy *Venus*ről szólva ezt írja a Milton-poémában: *Vallyon nem ez birt e minden szépséget edgy summába; pontos mása megvan A szépek szépe* című 1793-i versében, amely Kármán *Uránia*-jában jelent meg: *minden szépséget, mellyel hódítatok* [ti. a Gráciák] *Már az én szépembe egy summába látok*. A párhuzamokat sorolhatnánk, helyettük csak Csokonai néhány jól ismert jellemző stílusjegyre, jelzőjére, kulcsszavára utalunk a versből: *a leg-édesebb érzések, nyájus 's bájoló érzések, a' gyönyörűség édes méze, a' böv gyönyörűségbenn édesebbenn bugyaszsa, szív borzasztó* (vö. *szívet borzasztó csendesség A vidám természetű poéta*-ban), *bádogadt elme, bódult fővel, nemesebb öröm* („Nemesebb öröm ébreszti az én lelkemet” – *A magyar nyelv feleledésében*), *rettentő képzések Tengere, földre rontott pompás Városok pora, a kevély kőszirt a' fejét a' felhőkig tornyozza, edgy'úgyú nótáját nyájasonn énekelí, Ortzájann . . . edgy edgy Grátzia látszik, hősín jejtér mejjénn stb.*, stb. Vagy ott vannak az oly jellemző rímek: *énekelí ~ teli, teli ~ tiszteli, hangnak ~ lappa[n]gnak stb.*, s a toldott rímek: *serege ~ lebeg-e, már a' ~ olvasására, lett e' ~ el-vesztette stb.*

Ami a versformát illeti: ugyanolyan 15 szótagos páros rímű sorokban íródott, mint az *Az én életem* is, s ez megerősíti a keletkezési idejéről mondandókat: a Pálóczi Horváthtól tanult hosszú sorokat később nehézkeseknek tartotta s elhagyta.

Ezek a stiláris, formai jegyek (hozzájuk tartozik még az *Úgy van!* dramatikus felkiáltása is), de ott vannak a belső, tartalmi motívumok is: az érzések „ellenkező contrast”-járól szóló elmés filozofálás a bevezetésben, s főként a vers végén a kétes értékű hadi dicsőség szembeállítás a humánus emberszeretettel, az emberiség *ki-tserespedett sebeit költözgető* részvétellel. Akárcsak a Bessenyei Sándornak ajánlott Kleist-ódában.

De hát a stíluskritikai érvek mellett vannak egyéb érveink is. A vers ott van Csokonai műveinek 1795 tavaszán lezárt első címjegyzékén is, a CLIX. helyen, így: „*Milton elejébe. Kütsinálni.*” A cím utáni megjegyzés arra utal, hogy még javítani, igazítani akart munkáján. S az 1795-i címjegyzéken való előfordulás megvilágítja a keletkezés időpontját is: a címjegyzéknek csaknem a legvégén van, de ez nem jelenti azt föltétlenül, hogy 1795 tavaszán készült, talán csak befejezetlensége miatt vette föl a jegyzékre utólagosan a költő. Bessenyei Sándor fordítása 1793 körül már készen volt (legalábbis az *Elvesztett Paradzsom*), s 1794-ben már *A visszanyert Paradzsom*-nak is készen kellett lennie, ha Csokonai 1794–95-i jegyzékére már fölkerült a szóban forgó vers, amely voltaképpen a második Milton-mű apológiája. Tehát 1793–94-re tehetjük keletkezését. (A későbbi címjegyzékekről — nyilván megjelenése miatt — elmaradt, s talán azért is, mivel az *N. S.* névbetűkkel közölt verset saját neve alatt most már kínos lett volna újból kiadnia, s művészi tekintetben is túlhaladottnak érezhette kissé iskolás művét az *Alkalmatosságra írt versek* összeállításakor, 1802 táján.) Az 1793–94-i keletkezés mellett szól az is, hogy hiányoznak belőle a Csokonaira jellemző erős szubjektivitású hangok: ha 1795 táján írta volna versét, akkor a maga feldúlt és elveszített édenének fájdalma is belerazgott volna a hőcselő fejtegetésbe. Az tagadhatatlan, hogy egy kissé iskolás (a tézis-antitézis-szintézis menetére épülő antik vita-műfaj, a „*cria*” iskolai szabályai szerint készült), s ebben része lehet annak is, hogy szabályos bizonyító eljárást látott a költő a feladatban (amelyre föltehetőleg Bessenyei Sándor kérte föl, hogy a kétségtelenül kisebb művészi értékű

Visszanyert Paradízsom kiadását igazolja). Az iskolás keretet azonban szüntelenül szét-feszíti az induló költő eredeti látásmódja: ilyen „a' vad ménesből fogott déltzeg paripa” remek hortobágyi hasonlata, vagy a habokból született Venus antikizáló, de nem kevésbé sikerült képe a háborgásból megszülető derű festésére. De épp ilyen a befejező résznek gondolati szépségeiben is gazdag „contrast”-ja a háborús áldicsóségről s a részvevő humanizmus igazi érdemeiről — ahol a költő szíve legmélyéről szólhatott.

Gondolati gazdagságával, képeivel, soraival különben arra is figyelmeztet a vers, hogy *A lélek halhatatlansága* címen ismert nagy bölcselő költeményének eszmei forrásaiból Milton remekeit sem lehet kihagyni.

Végezetül még néhány szót kell szólnunk az *N. S.* névbetűkről, amelyek idáig megtevesztették a kutatókat.

A Csokonai-kutatásnak nemcsak azt kell megszoknia, hogy nem minden vers a Csokonaié, amely *Cs. V. M.* betűkkel van jegyezve a kéziratos kötetekben (több mint tucat ilyen ál Csokonai-vers szerzőjét sikerült az utóbbi időben azonosítanunk s kizárniunk a Csokonai-kötekekből), hanem azt is, hogy a költő névtelen versein kívül számolni kell álneven, illetőleg ál-névbetűkkel kiadott verseivel is.

Az *N. S.* kétségkívül Csokonai egyik legbensőbb barátját, a kollégium könyvtárosát, Nagy Sámuel takarja, akiről eddig annyit tudott a kutatás, hogy 1794 tavaszán a *Magyar Hírmondó* névtelen debreceni tudósítója (talán Kazinczy rokona, Domokos Lajos) Csokonaival együtt mutatta be az olvasóknak mint nagyreményű filozófust.

Sander-fordítása (*Az Istennek jósága és bölcsessége a természetben* című fiziko-teológiai munkája) Csokonai verses előhangjával Kazinczynak ajánlva jelent meg 1794-ben. Campe *Psychologia*-ját szintén 1794-ben adta ki, s ennek előszavában többek között Rousseau *Émile*-jét idézi. Könyvtárában — könyvkatalógusa szerint — nemcsak Rousseau s Voltaire összes művei voltak meg, hanem Descartes, Locke, Hume, Montesquieu, Campe stb. munkái is. Bessenyei Sándorhoz szóló idézett levelében Nagy Sámuel is említi Csokonai, mégpedig úgy, mint akit Bessenyei is bizonyára ismer: „A Te Lelked úgy fellyebb emelte az enyimet, hogy én véled-is megelégedve laknám a' földet, ha szintén ott több lélek nem találkozna-is. De' hát — ha a' túlsó Szigetbe B... lakna és N... S... úgy a' Gessner első hajósának csodáját meg haladnánk, előttünk evezne Amor — de nem rózsza koszorúval, hanem Pálma és Laurus koronával, —'s hát körülöttünk? — az emberiség — az értelem, 's a' magános öröm uszkálna!” Csokonainak legújabbán előkerült 1795 körüli ismeretlen — s kiadatlan — levelezése is megerősíti, hogy Nagy Sámuel Csokonai legbensőbb bizalmas baráti köréhez, az illuminátusok közé tartozott.

De hát miért a Nagy Sámuel névbetűivel jelent meg Csokonainak „Milton elejébe” írt verse Bessenyei Sándor fordítása élén?

A legvalószínűbb magyarázat ez lehet: mikor a Milton-kiadás 1796-ban időszerűvé vált, Csokonai nem volt már Debrecenben, sőt már Patakon sem volt elérhető: a Dunán-túlton élt itt-ott, főként Bicskén, majd Komáromban, Pozsonyban forgolódott.

Valószínűleg elvesztette átmenetileg a kapcsolatot Bessenyei Sándorral, aki bizonyára a Kollégiumban kereste őt a megrendelt vers miatt. Ott azonban csak legbensőbb barátját találta, Nagy Sámuel. Tőle tudhatta meg, hogy Csokonait kizárták a Kollégiumból, sőt még a vele való találkozást is megtiltották a diákoknak. A jakobinus mozgalommal való kapcsolatairól is tudhatott Bessenyei. Kettős ok volt, hogy ne szerepeljen ott a rossz hírbe kevert költő neve egy olyan vallásos eposz fordításának élén, amelynek legfőbb vásárlóközönsége éppen a tiszántúli kálvinista értelmiségből kerülhetett ki, tehát terjesztése nagymértékben függött a Kollégium s a szuperintendencia jóakarától. Ezt a jóakaratot nem vethette kockára most Bessenyei a kicsapott Csokonai nevének kihívó jellegű lenyomatásával, hiszen maga is kompromittált lévén a jakobinus mozgalom miatt: egy kicsit „tisztázni” óhajtotta helyzetét a magyarra fordított vallásos eposz kiadásával.

Akár Csokonai egyetértésével történt a dolog (Nagy Sámuel levélben megkérdezhetette őt), akár csak utólagos tájékoztatásával, Nagy egyéni döntéséből: okszerű, s minden tekintetben indokolt lépés volt. Legföljebb az merülhet föl, hogy Nagy Sámuel, aki névtelenül adta ki minden művét: a Campéből s a Gessnerből készített fordításokat, most miért adta oda névbetűit. (Persze a névtelenségnek oka volt: Campe, a nagy rousseauista pedagógus a forradalmi francia köztársaság díszpolgára lett, s e fordítás előszavában Nagy hivatkozott Rousseau *Émile*-jére; a Gessner-fordítást meg a *Vox clamantis*-t szerző jakobinus Abaffy Ferenc lányának, Berzeviczy Pálné Abaffy Annának ajánlotta, akinek gyermekei — jellemző módon — az *Emil* és *Sophie* nevet viselték!)

Talán arról volt szó, hogy ha már a debreceni piaristák írtak verses előszót a Milton-fordítás I. kötetéhez, a debreceni protestánsok, a Kollégium se maradjon el. (Az *N. S.* névbetűről Debrecenben, főként a Kollégiumban mindenki tudhatta, hogy az a főiskola könyvtárosát takarja: a különben névtelen Sander-fordítás Kazinczynak szóló ajánlását is *N. S.* betűkkel jegyezte a fordító.) Nagy Sámuel verses munkát soha nem írt s nem fordított, így az a gyanú föl sem merülhet, hogy ő volt a verses Milton-előszó szerzője.

Arra viszont van másik példánk is, hogy Nagy Sámuel nevével jelent meg nem általa írt verses mű. A már említett Sander-fordításban verses betétként bonyolult formájú leoninusok fordulnak elő. Ezeket a kutatás — Kölesey Csokonai-kritikájának egy mondata nyomán — Csokonainak tulajdonította, noha adataink szerint nem is olyan biztos, hogy ő volt a szerzőjük. De Nagy Sámuel sem — pedig a bécsi *Magyar Musá*-ban 1793-ban *Az este (Édes este! mely lefestve ülsz az eget felhőjén . . .)* egy részlete Nagy Sámuel névalíráásával jelent meg, így: „írta *Nagy Sámuel* Juratus és Bibliothékárius a' Debreczeni Ref. Collég[iumban]”.

Oka volt rá a verset író kollégista diáknak (már akárki is volt az), hogy eltitkolja egy világi irodalmi lapban megjelenő vers alól a nevét, ahol Csokonai is névtelenül adta ki ez idő tájt a maga költeményeit? Vagy pedig Nagy Sámuel csak a vers beküldője volt (hiszen ő fordította magyarra Sander természetrajzi munkáját, amelyben az idézett vers betétként megjelent), s a bécsi szerkesztők ezért nyomták az ő nevét szerzőként a vers alá? Több magyarázatot is kereshetünk; mindenesetre az *N. S.* monogram a Milton-vers alatt bizonyosan Csokonai egyik leghensőbb bizalmas barátjának, Nagy Sámuelnek névbetűje — akit Bessenyei Sándor is ismert — s így jól megmagyarázza, miért ő vállalta át — bár csak rejtjelesen — a szerzőséget akkor, amikor a kicsapott Csokonai neve kompromittálta volna a Milton-kiadást. (Ekkor még a *Diétai Magyar Múza* sem jelent meg!)

Nagy Sámuel — mint a jakobinus Abaffy Ferenc lányához szóló ajánlása is bizonyítja — maga is a magyar jakobinusokkal tartott, s valamelyest ő is kompromittálta magát azzal, hogy már említett Sander-fordítását 1794-ben nyilvánosan Kazinczynak ajánlotta, akit a következő évben a Martinovics-per idején előbb halálra, majd börtönre ítélték. (Az 1798-i második kiadásból már természetesen el is maradt a Kazinczynak szóló lelkes hangú ajánlás.) Neki sem ártott hát, ha legalább így, rejtjelesen egy előhangot bocsát közre Milton vallásos eposzának magyar fordítása élén — ha már sokkal súlyosabban befeketített, kicsapott társa nem adhatta oda saját nevét saját művéhez. Csokonai tehát az önzetlenségnek olyasféle nemes gesztusával engedet át költeményét barátjának, mint az idegen címerek alatt porondra lépő Toldi.

Csokonai most fölfedezett verse s a vele kapcsolatos eszméletörténeti és filológiai összefüggések jelezhetik, mennyi még a tisztázandó feladat a költő körül, akinek még műveit sem ismerjük hiánytalanul. Egyben e tények arra is figyelmeztetnek, hogy korántsem mondhatjuk még ki az utolsó szót Csokonairól, bár az egyre gyűlő új fölfedezések már mind határozottabban sejtetik azt a XX. és a XXI. századi költőt, akinek magát valotta. Első életrajzírójának, Domby Mártonnak záró szavaival bizakodva mondhatjuk: „Magyarok! még hátra a novum!”

Szilágyi Ferenc

A Magyar Nyelvjárások Atlasza I—VI.

A Magyar Nyelvatlasz Munkaközösségének közreműködésével szerkesztette
Deme László és Imre Samu. Magyar és francia feliratokkal.

Akadémiai Kiadó, I. kötet 1—192 térkép. 1968. — II. kötet 193—388 térkép. 1970. — III. kötet 389—570 térkép. 1973. — IV. kötet 571—768 térkép. 1974. — V. kötet 769—960 térkép. 1976. — VI. kötet 961—1162 térkép. Budapest, 1977.

Régi adósságát törlesztette a magyar dialektológia, amikor nyelvjáráskutató szakemberek több évtizedes munkája eredményeként immár teljes egészében — hat kötet — rendelkezésünkre áll a magyar nyelvjárások atlasza.

Nem szándékom kitérni az atlasz keletkezésének körülményeire: a több éves körültekintő tervezésre, próbagyűjtések egész sorára, míg végül a kísérletezgetések után megindulhatott a gondosan kiválasztott kutatópontokon a tulajdonképpeni terepmunka, és a kutatók lelkes kis munkaközössége szinte a legutolsó pillanatban gyűjtötte össze az atlasz anyagát, melynek feldolgozása és szerkesztése után 1968-ban jelenhetett meg az atlasz első kötete; erre a korábbi ismertetések mind kitértek. — Arról is sokan írtak már, hogy a nyelv, amelyet gyűjtöttek, régi — korábbi nyelvállapotot tükröz, de benne van a ma nyelve is, benne van utolsó száz évünk történelme, fejlődése. Éppen ezért az atlasz számos társtudomány számára is forrásértékű adatközlés. Arról, hogy ez az anyag milyen hasznos tanulságokat, adatokat rejt magában, a nyelvészetten kívül a néprajz, irodalom-, történettudomány, a művelődéstörténet, sőt a növény- és állatföldrajz szakemberei tudnak majd nyilatkozni. Maga a nyelvész is a bőség zavarában leledzik, amikor az atlasz térképlapjait tanulmányozza.

A nyelvész — akár a nyelv mai állapotát, akár a nyelv történetét kutatja — csak akkor tudja egy nyelv mai rendszerét igazán jól megérteni, ha minél részletesebben ismeri az illető nyelv történetét. A nyelv állandóan változik, fejlődik, egyes változások lezárultak a távoli múltban, mások viszont ma is hatnak, és e történeti változásoknak egyes mozzanatai — a ma-

guk bonyolult összefüggéseiben ma is megfigyelhetők. Egy mai nyelvjárásban a nyelv történeti fejlődésének sokszor olyan fontos mozzanata őrződött meg, amelyet nyelvelméleinkből eddig nem tudtunk kimutatni, és ez értékes fogódzó a nyelvi változás folyamatának, illetve történetének rekonstruálásában. A későbbben — sajnos ritkán — előkerülő nyelvelmélek igazolják a nyelvjárási adat, illetve a történeti adat hitelességét. Megemlíthetjük a *kő* példát; a számos alakváltozat között ma is megtaláljuk az illabiális *ké* alakváltozatot, amely a múltban csak a nyelvjárásban fordult elő, és mindössze egy XVI. századi nyelvelmélekben (Lázár térképe 1528-ból) találjuk meg írásban is, ugyanakkor a nyelvelmélek gyakori *kü*-s alakját az atlasz adatai is igazolják; többségben a zártabb, labiális *kü*-s alakváltozat található a nyelvjárási atlasz térképén. Mindez azt bizonyítja, hogy a magyar nyelv hangfejlődési tendenciái, ha zömmel le is zárultak a múltban, a nyelvjárási atlasz különböző nyíltságú, illetve labiális — illabiális adatai azt is mutatják, hogy a hangfejlődési tendenciáknak érvényre jutása nyelvünkben nem mindig volt egyenes vonalú; hatásukat, elterjedésüket, általánossá válásukat más sajátságok keresztezhették, akadályozhatták. A nyelvjárási atlasz nagy segítséget nyújt e bonyolult hangfejlődési folyamatok törvényszerűségeinek pontosabb megismeréséhez és részleteinek kibogozásához. E tényezőt számításba véve történt meg — az eddigi nyelvjárástani és nyelvtörténeti anyag ismeretében — a nyelvjárási atlasz címzős-anyagának összeállítása. Ezért találunk az atlaszban szinte koncentráltan nagy számú szóanyagot éppen a legfontosabb jelenségekre. Ezek az adatok a térképlapon nagyon szemléletesen mutatják,

hogy egy-egy nagy hatású jelenség területileg milyen különböző módon realizálódott. Példaként megemlíthetjük, hogy az *i*-zessel a köznyelvi *é*-vel szemben a magyar nyelvterületnek elég nagy részén találkozzunk, de hogyan oszlik ez meg mennyiségi tekintetben; az atlaszban erre is választ kapunk. *Imre Samu* számítása szerint 109 olyan, az egész nyelvterületen élő *é* fonémát tartalmazó morfémát (töszót, képzőt, jelet, ragot) vizsgálva kiderül, hogy vannak nyelvjárások, ahol egyetlen *i*-ző morféma sem él, van ahol a 109-ből 60 fölé van a számuk, és a két szélső határ között igen nagy a szórás. Mindenesetre a nyelvatlász térképlapjai a mai nyelvállapotot mutatják, mégis sok esetben felhívják a figyelmet, hogy egy-egy jelenség sokkal differenciáltabb képet mutat, mint ahogy eddig a nyelvész szakemberek vélték, így például a Nyugat-Dunántúlon a *v* zöngésítő hatása, vagy a palóc nyelvjárások *i* előtti *t*, *d*, *l*, *n* palatalizációja stb. Sorolhatnók még tovább a nyelvjárási atlasz hangtörténeti értékeit, valamint egyéb nyelvtörténeti vonatkozásait, de ezt mindenki maga fedezi föl az atlasz használata közben.

Az etimológia szempontjából is sokszor perdöntő a nyelvjárási atlasz adata: a hangtani, alaktani és jelentéstani szempontok mellett a szóföldrajz vallomása világítja meg közelebből a szó eredetét. Ugyanígy számos jelentéstani adalékot találunk az atlaszban, ezekre most csak utalok, ugyanakkor igen érdekes lenne feldolgozásuk. Végeredményben a nyelvjárások mai nemzeti nyelvünk élő (helyi) változatai, melyekben bizonyos változások ma is végbemennek. A nyelvjárási atlasz az adatok, a részletek feltárásával lehetővé teszi számunkra nemzeti nyelvünk mai történetének jobb megismerését, bizonyos tanulságai pedig felhasználhatók a nyelvtörténeti kutatásokban, valamint az általános nyelvészetben is.

Külön kell szólnom a nyelvatlász egy sajátos felhasználási lehetőségéről. Nyelvészek és tanárok egész sora foglalkozik a magyar köznyelv egységes és helyes kiejtésének, illetve az erre való nevelésnek a problémáival, ez a kérdés azonban összetettebb és nehezebb, mintsem az az első pillanatban látszik. *E feladatot nem lehet egy tankönyv vagy kézikönyv segítségével megoldani!* Ez terelte a figyelmet a regionális köznyelvre, illetve arra, hogy az egységes és helyes kiejtésre való oktatás hatékonysága szempontjából, mennyire figyelembe veendők a táji jellegzetességek. Ezek összeállításához nélkülözhetetlen, gazdag forrás a nyelvjárási atlasz. Az eddigiekből és az atlaszból is világosan kiderül, hogy az atlasz

ama kevés nyelvészeti munka közé tartozik, melyben a nyelv szinkrón és diakrón mozgása annyira szemmel láthatóan tükröződik.

A nyelvjárási atlasz a magyar nyelvterület kiváló alkotása, zárókötetének (VI. 1977) megjelenése, a mű teljessé válása tudományos életünk ünnepi eseménye volt. Az atlasz a 327 hazai és 68 külföldi (összesen 395) kutatópont nyelvi adatainak feltérképezésével (284 km²-re és 28 412 lakosra, azaz minden tizedik falura jut egy kutatópont) alapjában véve keresztmetszetét adja nyelvünknek, melyet a gondosan válogatott adatok alapján (minden szó = egy térképlap) 1162 térképen mutat be. Meg kell jegyeznünk, hogy nemcsak a kutatópontok földrajzi eloszlása és az adatok gondos válogatása miatt tekinthetjük az atlaszt nyelvünk keresztmetszetének, hanem adatközlőinek, az élő nyelvet beszélők gondos kiválasztása miatt is. Összesen 12 560 alanyt szólatattak meg, az életkori megoszlásra is gondosan ügyelve.

Az atlasz kötetek elején betűrend szerint megtaláljuk a kutatópontok teljes jegyzékét, de csak az egyes kötetekben szereplő nyelvi adatokat, szavakat (ugyancsak betűrend szerint), míg végül a hatodik kötet tartalmazza az összes térképlap címszó-jegyzékét betű- és számszámrendben (ezzel az atlasz nyelvi anyagának áttekintése és használhatósága teljes lett). Meg kell jegyeznünk, hogy az atlasz feldolgozásában nem követi a gyűjtéshez kiadott két füzet adatainak sorrendjét valamint közlését; a kimaradt térképlapokra *Balogh Lajos* tért ki (MNY LXXIII (1977) 104). Továbbá meg kell állapítanunk, hogy az atlasz munkatársai és szerkesztőse önmegtartóztatón lemondottak az adatok interpretálásáról, valamint az atlasz munkálataira vonatkozó módszertani tájékoztatásról. E tényt több ismertetés is szövé tette (a korábbi mű: A magyar nyelvatlász munkamódszere. Szerk. *Bárczi Géza*. Bp., 1955. ezt az igényt nem elégítette ki), éppen ezért csak helyeselni tudjuk, hogy a nyelvjárási atlasz közvetlen munkatársai egy külön kötetben: A magyar nyelvjárások atlaszáinak elméleti-módszertani kérdései (Szerk. *Deme László és Imre Samu*. Bp., 1975.) tettek eleget e kíváncságnak. E mű kilenc tanulmányában részletes beszámolót kapunk az atlaszmunkálatoknál minden fázisáról, az elméleti-módszertani problémáktól a gyakorlati munka számos apró mozzanatáig, és választ kapunk az atlasz használata közben fölmerült kérdéseinkre.

Egyik legfontosabb kérdés az atlasz hangjelölését és anyagát illetően: mennyire

egységes hallást takar az egységes jelölés (egyezményes magyar fonetikus írás)? A mellékjелеkben gazdag lejegyzések valós kiejtési változatokat jelölnek-e, illetve mennyire azonos kiejtési változatot jelölnek az azonos mellékjeles adatok az ország különböző területein?! Azt hiszem erre a kérdésre megnyugtató választ adhatunk, hisz e probléma nem ismeretlen a nyelvjárásgyűjtő szakemberek körében, így az atlasz gyűjtő munkaközössége eleve igyekezett kiküszöbölni e problémát és számos közös „lehallgatási gyakorlat”, terepmunka, ellenőrzőgyűjtés segítségével úrrá is lettek rajta, fáradozásuk és igyekezetük minden elismerést megérdemel. Mondhatjuk, hogy közös – hallási – nevezőre hozták fülüket, ez természetesen ebben az esetben nem matematikai fogalom, de megállapíthatjuk, hogy a gyűjtők hallása és lejegyzése szinte azonosossá vált, a megmaradt lényegtelen különbözőségek, eltérések elhanyagolhatók. Ugyanakkor a lejegyzésük nem vált sematikusá! Ezt a gyűjtésről készített magnetofon felvételek is bizonyítják. Mindössze azt említhetem meg, hogy nem volt okvetlenül indokolt külön egyezményes magyar fonetikus „megalkotása”, hogy a hangtani finomságokat írásban is visszaadják. Ezzel csak magukat: a magyar nyelvet és magát az atlaszt fosztották meg attól a lehetőségtől, hogy teljesen beilleszkedjék – fonetikus írását tekintve is – az európai nyelvatlaszok sorába. A francia nyelvű értelmezés mellett egyértelmű lett volna (az idegen nyelvűek számára pedig nélkülözhetetlen) a nemzetközi fonetikus írás (APhi = Association Phonétique Internationale, ill. IPA = International Phonetic Association) használata. Többen megjegyezték, hogy az egyezményes magyar fonetikus írás egységes és elyszerű használata legalább annyi problémát vetett fel és hagyott megoldatlanul, mint a nemzetközi írás (pl. a jelcsoport – hangcsoport elvének alkalmazása kifogásolható: következetlen és zavart okoz). Az tény, hogy minden nyelv a maga fonetikus írását használta nyelvatlaszaiban, de azok az APhi (IPA) alapján állnak és nem a nemzeti nyelv írott változatán, helyesírásán, mint mi.

Az egyes kötetek különböző számban tartalmazznak szóföldrajzi (szótani, lexikai = lex.), hangtani (fonetikai = fon.) és alaktani (morfológiai = morf.) jelenségeket rögzítő térképlapokat. Ezek kategóriájukat, illetve jelentésüket tekintve a következőképpen oszlanak meg:

az I. kötetben 172 lex., 14 fon. és 6 morf. – a gabonafélék és részeik, betegségeik; a gabonafélék gyomnövényei; egyéb természetes növények és részeik; gyomnövények;

gyümölcsök; fák; a föld megművelésének eszközei; a székér és részei; ló- és ökörszerszámok; aratás, cséplés; összesen: 192 térkép.

A II. kötetben 167 lex., 24 fon. és 5 morf. – a ház és berendezése; a házi munkák; a konyhaeszközök; a ház környéke; a háziállatok, cselekvéseik, sajátásaik; összesen 196 térkép (193–388).

A III. kötetben 171 lex., 2 fon. és 9 morf. – a sütés-főzés; a disznóölés; a ruházkodás; a család és a rokonság elnevezései; az emberi test, az emberi tulajdonságok, cselekvések; összesen: 182 térkép (389–570).

A IV. kötetben 100 lex., 51 fon. és 47 morf. – a kendermunka; a népi szokások; a vallási és társadalmi élet; az időjárás és a természet; a vadon élő kisebb állatok; a madarak; a rovarok; a hét napjai; számnevek; melléknévek; névmások; egyéb szófajok; összesen: 198 térkép (571–768).

Az V. kötetben 48 fon. és 144 morf. – más helyre nem sorolt igék; igenevek; összesen: 192 térkép (769–960).

A VI. kötetben 7 lex., (szemléltetett térkép), 50 fon. és 145 morf. – más helyre nem sorolt főnevek; 7 szemléltetett térképlap; összesen: 202 térkép (961–1162).

A hat kötetben összesen 617 szótani (lex. – 53%), 189 hangtani (fon. – 16%) és 356 alaktani (morf. – 31%) térkép található. Jóllehet e statisztikai összegezés alapján a megoszlás aránytalannak tűnik, de a térképlap jellegét a gyűjtés célja alapján határozták meg, különben valamennyi térképlap tartalmaz hangtani tanulságot.

Végezetül szólunk kell az atlasz nyomdai kéziratának bonyolult előkészítéséről. A megszerkesztett munkatérképek anyagát egy eleve kialakított sorrendben listákra másolták – ezt térképlaponként legépelték –, e szöveget összevetették az eredeti munkatérképekkel, közben bejelelték a diakritikus jeleket, majd e kész „kéziratot” Balogh Lajos és Imre Samu ellenőrizte az eredeti adatok alapján – e „kéziratot” másolta Horváth Ernő grafikus az Akadémiai Kiadó által külön e célra készített „vaktérképekre” – e „nyomdakész” térképeket a biztonság kedvéért még kétszer ellenőrizték (Deme László és Balogh Lajos, illetve Imre Samu) – majd e térképlapokat kb. 5/8-os kicsinyítéssel fotomechanikus eljárással nyomtatták. Mindezek után felvetődik az atlasz használójában a kérdés (különösen akkor, amikor a tízkiel köteteket emelgeti, és nem tudja sem könyvespolcán, sem íróasztalán elhelyezni): nem lehetett volna egyszerűbb és célszerűbb formátumot vagy megoldást találni az anyag közlésére?! Nincs okvetlenül szükségünk minden eset-

ben a térképlapra — igaz, hogy így minden esetben azonnal áttekinthetőbb az anyagközlés, és a nyelvjárási jelenség megfigyelése is könnyebb.

Végeredményben a Magyar Nyelvjárások Atlaszában közel három évtizede folyó munkája a hatodik kötet megjelenésével befejeződött. A hat vaskos kötet hatalmas és kiterjedt munkálat eredménye, a magyar nyelvtudománynak jelentős alkotása, egyben a magyar nyelvtudomány történetének is egy darabja. E mű tetőzése a magyar nyelvtudomány legújabb kori jelentős munkálatainak. [A magyar nyelv értelmező szótára I—VII. (1959—1962), A mai magyar nyelv rendszere I—II. (1961—1962), A magyar nyelv történeti-etimológiai szótára I—III. (1967—1976), A magyar szókincs finnugor elemei I—III. (1967—1978), A magyar nyelv szóvégmутató szótára (1969), A magyar értelmező kéziszótár (1972), A magyar szinonima szótár (1978),

Földrajzi nevek etimológiai szótára (1978), a költők szótárai (Petőfi, Juhász), valamint számos hézagpótló mű.] Mindez azt mutatja, hogy a II. világháború után kialakult új társadalmi rendben hatalmas lehetőségek tárultak fel a nyelvtudományi kutatások előtt is, és ennek nyomán születtek meg a fenti művek, ezek helyrehozták és pótolták mintegy fél évszázad mulasztását e szakterületen is. A Magyar Nyelvjárások Atlaszát azzal a reménnyel bocsátották útjára gyűjtői és munkatársai, hogy ez az atlasz hozzásegít nyelvjárásaink tüzetesebb megismeréséhez, és új munkaeszközt nyújt nyelvünk történetének vizsgálatához. Ez a reményük máris valóra vált, hisz a magyar nyelvjárásoknak oly gazdag, kincses tárháza, mely hosszú időn át szolgál forrásként minden dialektológiai munkához.

Molnár József

Sárközy András:

Számelmélet és alkalmazásai

Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1978. 187 l.

A könyv szerzője érdekes feladatra vállalkozott. Az érdeklődők szélesebb köre számára érzékelhető közelségbe kívánja hozni azt a megállapítást, hogy a számelmélet — akárcsak a matematika többi ága — nem öncélú szellemi játék, hanem társadalmilag hasznos emberi tevékenység. E cél elérése érdekében különféle eszközöket használ fel, számolva az olvasók nagyon is eltérő matematikai előképzettségével, kialakult felfogásával, intellektuális igényeivel, az elméleti és az alkalmazott matematika társadalmi funkcióiról meg-megújuló vitákban elhangzott érvekkel.

A könyv e szempontoknak megfelelően három fő részre tagolódik. Ezek: az első fejezet „A számelmületről általában”, a második fejezet „Alkalmazások”, végül a harmadik és negyedik fejezet „Számelméleti alapismeretek” és „A modern számelmületről”. Az „Alkalmazások” címet viselő fejezet a legterjedelmesebb, több mint a könyv felét teszi ki, amelyben példák illusztrálják a számelmélet bizonyos lehetséges gyakorlati alkalmazásait.

A harmadik fejezet szerepe — mint erről már a „Bevezetés” tájékoztat — tulajdonképpen az, hogy megadja azokat a számelméleti alapfogalmakat, amelyeket

a második fejezet felhasznál és különösebb előismereteket nem feltételez; míg a negyedik fejezet már a matematikában jártosabb olvasóhoz szól. Ez a két fejezet a számelmélet tömör áttekintése.

Az első fejezet a számelmélet történetéből kiindulva elvi jellegű kérdéseket tárgyal, amelyek mindazok számára igen érdekesek, akiknek van bizonyos fokú matematikai műveltségük, és érdeklődnek a tudomány fejlődéstörténete, valamint a gyakorlatához való viszonya iránt.

Úgy érezzük azonban, hogy meghaladják a könyv színvonalát azok a megjegyzések, amelyeket a szerző a számelmélet axiomatikus alapjaival kapcsolatban tesz, hiszen maga is elismeri, hogy a számelmélet axiomatikus alapjainak leírását a legtöbb számelméleti tankönyv vagy szakemberek számára írt monográfia is mellőzi. Hasonló értelemben feleslegesnek tűnik a Peano-féle axiómák említése is. E néhány mondat — mert csak ennyiről van szó — elhagyása nem csökkentette volna a könyv értékét.

A fejezetek ismertetésének e különös sorrendjét a könyv szerkezete kényszerítette ránk. A szokásos ui. az lett volna, hogy a szerző a harmadik és negyedik feje-

zet anyagával kezdi, amelyeket a második követ, és az így adódó végkövetkeztetéseként a munkát az első fejezet zárja le. A szerző azonban — figyelembe véve a terjedelmi határokat, és az olvasók feltételezett érdeklődését — merész fordulattal a dolgok közepébe vág, és ezzel csigázza fel a kíváncsiságot: akit több is érdekel, az megtalálja amit keres a mű végén, aki kevessebbel is beéri, nem olvas tovább.

Mennyiben sikerült a szerzőnek kitűzött célját elérni, a számelmélet gyakorlati alkalmazhatóságát bemutatni? A könnyebb és egyszerűbb problémák ismertetésével kezdi, majd mind bonyolultabb, matematikailag eszközigényesebb feladatokhoz jut el, miközben nem csupán a számelmélet, hanem a matematika egyéb fejezeteinek (pl. kombinatorika, információelmélet) a számelmélettel való kapcsolatait felhasználva az alkalmazási lehetőségeit sokszínű, vázlatos képét szemlélteti. Néhány kiragadott alcím még közelebbi fogalmat nyújthat a mondanivalóról: „Alkalmazások” — apukáknak; Egy számítógépekkel kapcsolatos alkalmazás; Nagykalapácsok, racionális és irracionális számok, egyenletes eloszlás; Zsebrádiók, véletlen sorozatok stb.

A gyakorlat mindig csak racionális számokat (két egész szám hányadosa), sőt véges tizedes törteket használ, ami végső soron egész számokkal való műveletekre vezet. Így természetes, hogy a legtöbb szakember vagy a számelmélet már mindennapos gyakorlatává vált eredményeit használja fel anélkül, hogy ennek tudatában volna, vagy bővebb számelméleti ismeretek hiányában túl bonyolult többletszámításokba keveredik, kerülő utakra kényszerül, esetleg leküzdhetetlen akadályokba ütközik.

Különösen élesen merülnek fel ezek a kérdések ma, a számítógépek korszakában: „... ha beérjük egy 'buta' számítógéppel, mely csupán 'számlál' (csak éppen tíz helyett több ezer 'ujja' van), akkor természetesen általában nincs szükség számelméletre. Ha azonban 'ügyes' számítógépet akarunk, más szóval jól akarunk vele gazdálkodni, akkor sokat nyerhetünk a számelmélet alkalmazásával”.

A számelmélet — mint az első fejezet megvilágítja — nem az alkalmazások hatására alakult és fejlődött ki. A számolás ősi szabályainak fokozatos felfedezése után, valószínűleg az i.e. V. században az ókori Görögországban jött létre misztikus elképzelések nyomán, majd mint tudomány fejlődött tovább, míg az i.e. III. században teljesen megrekedt. Ezt hosszú, kb. 1400 esztendő szünet követte, miközben a matematika megteremtette azokat az új eszközöket, amelyek a számelmélet további műveléséhez elengedhetetleneknek bizonyultak. Ezalatt azonban a számelmélet is visszahatott a matematika egyéb ágaira fejlődésére, és azokkal együtt a műszaki gyakorlatra és társadalmi fejlődésre. A naponta használt kész számításai sémák és eljárások özönében azonban általában feledésbe merült az a hatalmas és sokoldalú szellemi erőfeszítés, amely azok mai, kiforrott alakjának kidolgozását megelőzte. Erre is emlékeztet Sárközy András könyve.

Befejezésül ki kell emelni még a szerző könnyed, világos stílusát, a téma sok didaktikai tapasztalatot tükröző feldolgozásmódját, amely ezt a nem éppen könnyű tárgyat is élvezetes olvasmánnyá teszi.

Alpár László

Új tudományos könyvek*

Matematika

Steinfeld Ottó: QUASI-IDEALS IN RINGS AND SEMIGROUPS (Gyűrűk és félcsoporthok kvázi-ideáljairól). (Disquisitiones mathematicae Hungaricae). Angol nyelven. Akadémiai Kiadó, 1978. 154 l. Ára 270 Ft.

Az első rész a gyűrűk és félcsoporthok kvázi-ideáljairól szóló eddigi eredményeket tárgyalja. A továbbiakban a szerző az általánosítások néhány irányát mutatja be, végül 21, megoldásra váró problémát em-

lít. Kiemelkedő jelentőségűek a Green-féle H-relációknak, valamint a Neumann-reguláris gyűrűknek és félcsoporthoknak kvázi-ideálakkal való jellemzése. A függelék a kvázi-abszorbensekre vonatkozó eredmények rendszeres tárgyalását nyújtja.

Fizika

Simonyi Károly: A FIZIKA KULTÚRTÖRTÉNETE. Gondolat Kiadó, 1978. 487 l. Ára 160 Ft.

* A tájékoztató az 1979 januárjában megjelent könyvek alapján készült.

A szerző a fizikai fogalmak, kísérletek és elméletek eszméletörténetét mutatja be könyvében. Ismerteti a fizika fejlődését a kezdettől napjainkig, a fejlődés szempontjából elsőrendűen fontos új fogalmakra, kísérletekre és érvelésekre helyezve a hangsúlyt. Mindenütt felhívja a figyelmet a tudományos kutatás hátterében élő filozófiai és szakmai gondolkodás fejlődésére, vagy éppen arra utal, hogyan kellett a tudósoknak megvívni harcukat a konzervatív gondolkodással.

Kémia

Szabó Zoltán—Nyilasi János: A SZERVETLEN KÉMIA ALAPJAI. Műszaki Kiadó, 1978. 285 l. Ára 52 Ft.

A szervetlen kémia általános elméleti alapjainak összefoglalását és a belőlük levonható következtetések módjait kívánja ez a mű bemutatni, melynek harmadik, átdolgozott, bővített kiadását adja közre a kiadó.

Földrajz

Enyedi György: KELET-KÖZÉP-EURÓPA GAZDASÁGFÖLDRAJZA. Közgazdasági és Jogi Kiadó, 1978. 293 l. Ára 48 Ft.

A szerző nem hagyományos, leíró jellegű, adatközlő geográfiát művel. Azokat a térbeli folyamatokat igyekszik feltárni, amelyek a szocialista fejlődés során átalakították a gazdaság térszerkezetét: új iparvidékeket alakítottak ki, új mezőgazdasági zónákat hoztak létre, átformálták a településhálózatot. E térbeli folyamatokat jelentősen befolyásolta az egyes országok múltbeli fejlődése és természeti környezete is. A szerző feltételezi, hogy a KGST-országok integrációja területi integrációhoz is vezet. Kifejti ennek fogalmát, kialakulásának feltételeit, elhatárolja azokat az integrációs övezeteket a térségben, amelyeken belül a szomszédos országterületek határokon túlnyúló társadalmi, gazdasági, településhálózati összekapcsolódására lehet számítani.

Műszaki tudományok

Kőszegfalvi György: A KORSZERŰ IPARTELEPÍTÉS ALAPJAI. Műszaki Kiadó, 1978. 213 l. Ára 60 Ft.

A korszerű ipartelepítés társadalmi-gazdasági, terület- és városfejlesztési szem-

pontból egyaránt időszerű probléma. A szerző a közelmúlt ipartelepítési gyakorlatának elemző értékelését adja, majd a társadalmi-gazdasági, ill. a tudományos műszaki és technológiai fejlődés kibontakozó és várható tendenciáinak tanulmányozása alapján a korszerű ipartelepítés problematikáját tárgyalja, összegezve tervezői munkásságának tapasztalatait és kutatásainak eredményeit.

Biológia

MAGYARORSZÁG KULTÚRFÖLÓRÁJA. A kamilla. *Matricaria chamomilla* L. Többek közreműködésével írta *Máthé Imre.* Kultúrflóra 45. VI. kötet. Keresztesvirágúak — fészkesvirágúak. 18. füzet. Akadémiai Kiadó, 1979. 79 l. 57 ábra. Ára 10 Ft.

Agrártudományok

Gaál László: A MAGYAR NÖVÉNYTERMESZTÉS MŰLTJA. Akadémiai Kiadó, 1979. 635 l. Ára 105 Ft.

A kötet a szerző korábbi, „A magyar állattenyésztés múltja” c. könyve nyomán járva, a magyar növénytermesztés eredetét, kialakulását és fejlődését tárgyalja az őskortól az első világháborúig. Ismerteti a magyar mezőgazdaság és agrártörténet fejlődésébe ágyazva a magyarországi növénytermesztést, rámutatva a fejlődést segítő és fékező tényezőkre, s a jelen helyes megítéléséhez és a jövő kívánatos kialakításához ajánlható tanulságokat is megfogalmazva.

A MEZŐGAZDASÁG MŰSZAKI FEJLESZTÉSÉNEK TUDOMÁNYOS KÉRDÉSEI. 30. *Sembery Péter:* Mezőgazdasági szemes és szálal anyagok dielektromos jellemzői. 81 l. Ára 11 Ft. 31. *Janik József:* A mezőgazdasági vállalatok gépfenntartásának rendszeresíthető irányítása. 73 l. Ára 10 Ft. Akadémiai Kiadó. 1979.

Irodalomtudomány

Pálffy István: AZ ÚJ ANGOL DRÁMA — MINT A „VALÓSÁG DRÁMÁJA”. Modern Filológiai Füzetek 30. Akadémiai Kiadó, 1978. 196 l. Ára 21 Ft.

A szerző azt vizsgálja tanulmányában, hogy az angol dráma új hulláma az 50-es, 60-as években mi újat hozott, hogy hol kereshető a „dühös ifjak” drámájának

elmélete, amellyel az élményt, az írói szándék és a forma dialektikus kapcsolata-t vizsgálja, s ilyen kritériumok alapján értékeli és választja el egymástól az új angol dráma különböző vonulatait.

Művészettörténet

Hauser Arnold: A MŰVÉSZETTÖRTÉNET FILOZÓFIÁJA. Gondolat Kiadó, 1978. 354 l. Ára 52 Ft.

A hazatelepedés után nemrég elhunyt művészetszociológusnak valamennyi művét közreadja a kiadó, egy életműsorozat keretében. A jelen gyűjteményben Hauser Arnold a művészettörténet-írás elméleti és módszertani problémáit vizsgálja. A kötet bevezető tanulmánya tömören és frapánsan összefoglalja a művészetszociológia céljait és határait. Külön fejezet foglalkozik a művészet pszichoanalitikus szemléletének bírálatával, a népművészet és a népszerű művészet problémáival is.

Román József: MAX ERNST. Szemtől szemben. Gondolat Kiadó, 1978. 224 l. Ára 24 Ft.

A szerző tanulmánya hat fejezetben dolgozza fel az 1976-ban, 85 éves korában elhunyt művész életét, műveinek elemzését. A család történetére és a festő-szobrász életútjára vonatkozó forrásokat a szerző magánál Max Ernstnél találja meg: írásából bontja ki a lázadó aikatú, örökújító művész portréját a képekkel gazdagon illusztrált kötetben.

Filozófia

Hegel, G. W. F.: A LOGIKA. ENCIKLOPÉDIA I. Akadémiai Kiadó, 1979. Második kiadás. 331 l. Ára 47 Ft.

A „Filozófiai írók tára, új folyam” című sorozat kötete Hegel „A filozófiai tudományok enciklopédiájának alapvonalai” című munkájának első részét tartalmazza *Szemere Samu* fordításában.

Neveléstudomány

Horváth Márton: KÖZOKTATÁSPOLITIKA ÉS ÁLTALÁNOS ISKOLA. Akadémiai Kiadó, 1978. 235 l. Ára 52 Ft.

A magyar iskolaügy központi törekvése a felszabadulás óta az általános iskola oktató-nevelő munkájának kialakítása a

gyorsan változó kornak és a műveltség igényeinek megfelelően. A szerző tudományos igényességgel dolgozza fel a közoktatáspolitikai törekvéseket, megvalósulásuk ellentmondásait. Összefoglalja a negyvenes-ötvenes évek kísérleteit, a fejlesztés állomásait, majd megfogalmazza a távlati továbbfejlesztéssel kapcsolatos elveket és javaslatokat.

Pszichológia

Buda Béla: AZ EMPÁTIA — A BELEÉLÉS LÉLEKTANA. Gondolat Kiadó, 1978. 335 l. Ára 41 Ft.

Az empátia pszichológiatörténeti előzményeire, leírására és magyarázatára Buda Béla új, mind elméleti, mind gyakorlati vonatkozásban használható koncepciót dolgozott ki. Foglalkozik az empátiás beleélés jelentőségével a szülő és a gyermek életében, a felnőttek társas viszonyaiban, a formális szervezetekben (vezetők és beosztottak viszonyában) és az intim kapcsolatokban. Külön fejezetben ír az empátia jelentőségéről a művészetekben, a pszichoterápiában és a pszichiátriában.

Történelemtudományok

Kákósy László: EGYIPTOMI ÉS ANTIK CSILLAGHIT. Apollo Könyvtár 9. Akadémiai Kiadó, 1978. 347 l. + 35 fénykép. Ára 38 Ft.

Európában a 16. századig, a keleti országokban napjainkig is elevenen él és tudatformáló tényező az asztrológia, mégis az ókori világ hatása e téren kevésbé él a köztudatban, mint pl. az irodalmi szférában. A szerző az egyiptomi és az antik csillaghit történeti fejlődésében ábrázolja. Elemzi az egyiptomiak és az ókori görögök égboltra vonatkozó ismereteit és mítoszait, bemutatja az egyiptomi asztrológia kezdeteit és hellenisztikus kori kiteljesedését, megvilágítja a csillaghit és a túlvilághit összefüggéseit és a klasszikus asztrológia kérdéseit. A könyv utolsó része a káldeus és hermetikus asztrológia és asztromágia jelenségeit ismerteti.

SZABÓ ERVIN LEVELEZÉSE. 2. Szerkesztette *Léván György* és *Szűcs László*. Kossuth Kiadó, 1978. 1041 l. Ára 80 Ft.

Az MTA Történettudományi Intézete és az MSZMP KB Párttörténeti Intézete közös gondozásában megjelent gyűjtemény az 1977-ben közreadott első kötet

folytatása. Az itt közölt levelekben meg-elevenednek a viharos 1905-ös esztendő nagy munkásküzdelméi, a baloldali szocialisták megújuló forradalmi próbálkozásai, a Társadalomtudományi Társaságba tömörült progresszív értelmiség harcai. A levelek időrendjében kibontakozik tevékenységének, baráti és levelezői körének jelentős átalakulása, amely plasztikusan mutatja, hogy sokrétű, látszólag különböző irányú törekvései mögött ugyanaz a szívós és erős akarat, ugyanaz a végig-gondolt koncepció húzódik meg.

Teke Zsuzsa: VELENCEI—MAGYAR KERESKEDELMi KAPCSOLATOK A XIII—XV. SZÁZADBAN. Értekezések a történeti tudományok köréből. Új sorozat 86. Akadémiai Kiadó, 1979. 88 l. Ára 14 Ft.

A velencei gazdaság fejlődése alapján értékeli a szerző a velencei—magyar kereskedelmi kapcsolatok XIII. századi megerősödését, majd XIV—XV. századi hanyatlása a korábbi magyar történeti irodalom állításával ellentétben nem első-sorban a nemesérc-monopólium magyarországi bevezetésével, a két állam politikai viszonyának megromlásával magyarázható, hanem Velence európai kereskedelmének XIV. századi alakulásával hozható összefüggésbe.

Közgazdaságtudományok

Horváth Iván: AZ IPARI RENDSZEREK SZERVEZÉSE. Az iparszervezés elmélete és gyakorlata. Közgazdasági és Jogi Kiadó, 1978. 377 l. Ára 85 Ft.

A rendszerszemlélet gyakorlati alkalmazásával a szerző a termelési kooperáció és a fejlesztési koordináció zavarainak megszüntetéséhez kíván segítséget nyújtani. Felfogása szerint a jelenleg fennálló ellentmondásokat a hazai és külföldi tapasztalatok alapján részletesen kimunkált TM (társadalmi mobilitás) modell keretében lehet feloldani. Ennek lényegi vonása, hogy a jelenlegi szervezeti rendszerre épül, de feltételezi a termelőegységek önállóságának jelentős növelését.

Huszár Ernő: PROTEKCIÓZMUS ÉS NEMZETKÖZI KERESKEDELEM. Vámok, szubvenciók, mennyiségi korlátozások, devizális eszközök, preferenciák. Közgazdasági és Jogi Kiadó, 1978. 359 l. Ára 61 Ft.

A könyv a világgazdasági folyamatok egyik jellemző új tünetével, a protekcionizmus előtörténetével foglalkozik. Az 1950-es

és 60-as évek gazdasági konjunktúrája idején elsődlegesen érvényesült a szabadkereskedelmi irányzat, napjainkban azonban a válság hatásaként ismét előtérbe a protekcionizmus irányzata, amelynek egyre több a megnyilvánulási formája. Ezek közül az újonnan alkalmazott, nehezen megfogható eszközöket is bemutatja a szerző (preferenciák, önkéntes exportkorlátozások, a regionalizmus kereskedelemkorlátozó hatásai).

Meznerics Iván: INTERNATIONAL PAYMENTS WITH SPECIAL REGARD TO MONETARY SYSTEMS (Nemzetközi fizetések különös tekintettel a monetáris rendszerekre). Angol nyelven. Akadémiai Kiadó. 1978. 269 l. Ára 310 Ft.

A nemzetközi fizetések szorosan összefüggnek a világ különböző részein meglevő monetáris rendszerekkel. A nyugati világnak a Bretton-Woods-i egyezményen alapuló egységes monetáris rendszere az utóbbi 5–6 évben válságba került. A KGST-országok is megvalósították egymás között az áruforgalommal kapcsolatos egységes fizetési rendszert, és a komplex programban célul tűzték ki a közös kollektív valuta létrehozását. Napjainkban előtérbe kerül a két nagy monetáris rendszerből egy, az egész világra kiterjedő univerzális rendszerű valuta kiépítése.

Pillís Pál: MEZŐGAZDASÁGI MODELLEK. Közgazdasági és Jogi Kiadó, 1978. 179 l. Ára 48 Ft.

A mezőgazdaság matematikai-közgazdasági modelljeivel foglalkozik a könyv, első-sorban módszertani tekintetben. A szerző annak a szemléletnek ad kifejezést munkájában, hogy a matematikai módszerek nem pótolhatják, nem helyettesíthetik a közgazdasági elméletet. Az egyes fejezetek a népgazdasági szűrt mezőgazdasági modellekkel, a földhasznosítási optimumokkal, a vállalati és a kertészeti modellekkel foglalkoznak tüzetesebben.

Zelkó Lajos: VÁLLALATELMÉLET ÉS POLITIKAI GAZDASÁGTAN. Közgazdasági és Jogi Kiadó, 1978. 227 l. Ára 36 Ft.

A szerző arra törekszik, hogy az eddiginél pontosabban határozza meg a vállalatok általános — a kapitalizmusra és a szocializmusra egyaránt jellemző — vonásait. A továbbiakban a vállalati célok és a szocializmus gazdálkodási rendszere közötti összefüggések elemzésén keresztül mutat rá a szocialista gazdasági rendszerek és a ma

gyar gazdaságirányítási rendszer belső el-
lentmondásaira, valamint arra, hogy mi-
lyen formákban szükségszerű a központi
irányítás, illetve hol kaphat nagyobb teret
a vállalati önállóság.

Állam- és jogtudományok

*Diczig István: A TÁRSADALMI TULAJDON
VÉDELME. Közgazdasági és Jogi Kiadó,
1978. 297 l. Ára 63 Ft.*

Az évente ismertté váló 25–30 000,
társadalmi tulajdon ellen irányuló bűn-
cselekmény jelzi a téma aktualitását. A
társadalmi tulajdon elleni bűncselekmé-
nyek mintegy 8–10%-át csoportosan kö-
vetik el. E bűnözés elleni harc eredményes-
ségének egyik feltétele a tudományos
kutatómunka és a gyakorlati tapasztal-
atok összegezése, felhasználása. A szerző
e szélesebb témakörön belül a társadalmi
tulajdon elleni csoportos bűnözést vizs-
gálja elsősorban, nem mellőzve az egyedi
jellegű bűnözési módok vizsgálatát sem.
Morfológiai és etiológiai jellegű kutatásai
során arra törekszik, hogy a társadalmi
valóság feltárása útján reális alapot te-
remtsen a megelőzés számára.

*IPARJOGVÉDELMI KÉZIKÖNYV. Szerkesz-
tette: Tasnádi Emil. Közgazdasági és
Jogi Kiadó, 1978. 779 l. Ára 125 Ft.*

Az Országos Találmányi Hivatal kiad-
ványaként megjelent kézikönyv az ipar-
jogvédelemmel összefüggő általános jogi
ismeretek után a találmányok szabadalmi
oltalmát, a védjegyoltalmat és az ipari
mintaoltalom kérdéseit tárgyalja. A kö-
vetkező fejezetek a tisztességtelen verseny
elleni védekezésről, az újításokról, a mű-
szaki szellemi termékek fogalmáról és az
iparjogvédelemmel kapcsolatos konkrét
problémákról szólnak.

*Mónus Lajos—Mosonyi Tibor: A MAGYAR
LAKÁSJOG. Közgazdasági és Jogi Kiadó,
1978. 487 l. Ára 61 Ft.*

A szerzők elsősorban a magyar lakás-
ügyi szabályozás múltbeli alakulását, je-

lenlegi helyzetét és jövőbeni lehetőségeit
kívánják ismertetni. A jog nem hozhat létre
új társadalmi viszonyokat, de igen erő-
teljesen segítheti azok kialakulását. A la-
kásügyi jogszabályok sem növelik ön-
magukban a lakások számát, de elősegít-
hetik a lakásnyerési lehetőségek kibonta-
kozását, a meglévő adottságokkal való
tervszerűbb gazdálkodást, ami relatíve
mégis a lakásnyerési lehetőségek bővülé-
sét eredményezheti. A szerzők ehhez kíván-
nak segítséget nyújtani.

*Sárközy Tamás—Fábián Ferenc: VÁLLA-
LATI TÁRSULÁSOK JOGA. A szocialista vál-
lalat 8. Akadémiai Kiadó, 1978. 166 l.
Ára 27 Ft.*

A kötet „A szocialista vállalat” című
kutatási főirány keretében végzett jogi
munkába enged bepillantást. Foglalkozik
a vállalatok társulásainak gazdaságpoli-
tikai funkciójával, a vállalatirányítás és a
vállalati jogok rendszerében való elhelyez-
kedésével. Ismerteti a magyar társulási
jog eddigi fejlődését, elemzi a közös vál-
latok és az egyesülések jogi problémáit, és
fejlesztési javaslatokat tesz a társulási
struktúra további finomítására.

*Szabó Teréz: THE UNIFICATION AND DIF-
FERENTIATION IN SOCIALIST CRIMINAL
JUSTICE (A szocialista büntető igazságszol-
gáltatás egységesítése és differenciálása).
Angol nyelven. Akadémiai Kiadó, 1978.
260 l. Ára 425 Ft.*

A mű a szocialista büntető igazságszol-
gáltatás egységesítésének és differenciálásá-
nak problémáival foglalkozik. Kitér az eljá-
rás szakaszai közötti feladatmegosztásra,
ismerteti a magyar polgári büntető igazság-
szolgáltatás jelentősebb vonásait és a szo-
cialista jogfejlődés első eredményeit. Átte-
kinti a büntető igazságszolgáltatás differen-
ciálásának útjait Magyarországon és az
egyes szocialista államokban.

Összeállította: Rét Rózsa

AKADÉMIAI TAGAJÁNLÁSOK

A Magyar Tudomány 1979. 4. számának melléklete

A Magyar Tudományos Akadémia alapszabályai értelmében az Akadémia rendes és levelező tagjait az elnökség előterjesztésére a közgyűlés választja, az MTA tagjainak ajánlásai és az illetékes tudományos osztályok javaslatai alapján. Az ezévi közgyűlés előkészítése során az Akadémia elnöksége április 3-i ülésén úgy határozott, hogy felelevenítve az Akadémia régebbi hagyományát, a rendes és levelező tagok megválasztására vonatkozó javaslatait még a közgyűlés előtt, a Magyar Tudomány 4. számának mellékleteként nyomtatásban megjelenteti. Ezzel a döntésével nemcsak a választások nagyobb nyilvánosságát kívánja szolgálni, hanem azt is, hogy az új tagok munkásságát az eredeti forrásból, az ajánlások szövegéből ismerje meg a tudományos közvélemény.

Az alábbiakban közreadjuk azokat az Akadémia osztályülésein titkos szavazással többséget kapott jelöléseket — az ajánlók megnevezésével —, amelyeket az elnökség a közgyűlés elé terjeszt. Az aláírt tagajánlásokból a tudományos és közéleti munkásságra vonatkozó szöveget közöljük. A legfontosabb életrajzi adatokat a szerkesztőség foglalta össze.

Rendes tagok*

Az elnökség az alábbi levelező tagok rendes taggá választását javasolja a közgyűlésnek:

Nyelv- és Irodalomtudományok Osztálya

Harmatta János

1917-ben, Hódmezővásárhelyen született. Szűkebb szakterülete: klasszika-filológia, indoeurópai nyelvtudomány, indológia, iranisztika. Jelenleg az ELTE Bölcsészettudományi Karán az Indoeurópai Nyelvtudományi Tanszék tanszékvezető egyetemi tanára, az MTA Ókortudományi Kutatócsoportjának vezetője. 1970 óta levelező tag.

A hódmezővásárhelyi gimnázium elvégzése után az Eötvös Kollégium tagjaként szerezte meg görög–latin–magyar szakos középiskolai tanári oklevelét a budapesti Pázmány Péter Tudományegyetem bölcsészeti karán 1940-ben. Bölcsészdoktori értekezése (Forrástanulmányok Hérodotosz Skythikájához, 1940), mely máris kiforrott kutatónak mutatja, a dél-oroszországi steppevidék történész és nyelvész kutatóinak állandóan idézett standard műve. Katonai szolgálata ellenére már 1942-ben egyetemi tanársegéd, 1947-től magántanár az „Antik történeti és néprajzi irodalom” c. tárgykörből; 1948-tól egyetemi intézeti tanár, 1951-ben egyetemi tanár, 1957-ben a nyelvtudományok doktora; 1970 óta az MTA levelező tagja.

* Az ajánlások általában a levelező taggá választás utáni munkásságot veszik figyelembe.

Tudományos szakterületeit csak felsorolás formájában lehet ismertetni: az indoeurópai nyelvtudományon belül elsősorban az indoeurópai nyelvcsoporthoz tartozó nyelvek történetének kutatóját, indulása óta foglalkoztatják a nyelvi anyag és az irodalmi nyelv kérdései a görög történetírás területén; az ókori keleti kultúrák vizsgálata elvezette a görög filozófiához, mint pl. a Horatius- vagy Tacitus-filológiához; nemzetközileg kiváltképpen elismert iranisztikai munkássága elsősorban az ó- és középipáni nyelvek történetére összpontosul; mint indológus, az ind (brāhmi, kharosthi, ghandāri prākrit) nyelvtörténet területén folytatja vizsgálódásait, de páratlan anyagismeretét, áttekintő, absztraháló és kombináló képességét még számos egyéb szakra is kiterjeszti, valóban komplex és interdiszciplináris kutatásaiban is kamatoztatni tudja.

Tudományos munkásságát eddig kb. 300 tanulmánya és önálló kiadványa dokumentálja. Nemzetközi mértékkel mérve is kiemelkedő jelentőségűek a középipáni nyelvemlékek, iráni és ind feliratok stb. megfejtéseit közlétevé írásai. Főbb művei: *Le problème cimmérien* (1948), *The Dissolution of the Hun Empire* (1952), *Die parthischen Ostraka* (1958), *Irano-Aramaica* (1959), *The Great Bactrian Inscription* (1964), *Late Bactrian Inscriptions* (1969), *Studies in the History and Language of the Sarmatians* (1970) stb. Rendkívül fontosnak ígérkezik a Louvre közép-perzsa és parthus gemmáinak Ph. Cignoux-val közösen vállalt feldolgozása, valamint a G. Nenci-vel közösen készülő Hérodotos-kommentár.

Harmatta János az elnőködő kutatói munkát kezdetől fogva össze tudta egyeztetni tudományszervezési és művelődéspolitikai, valóságos kulturális diplomata-ténykedéssel. Hazai tudományos funkciói közül néhány: az MTA I. osztályának elnökhelyettese, az MTA Klasszika-filológiai Bizottságának elnöke, a Nyelvtudományi Bizottság tagja, az Union Académique Internationale-nál az MTA delegátusa, az Eirene Comité (a szocialista országok ókori kutatóit tömörítő szervezet) magyar tagja, a Magyar UNESCO-Bizottság tagja, az Állami és Kossuth-díj Bizottság tagja, az Ókortudományi Társaság elnöke, több akadémiai és egyetemi folyóirat szerkesztője. Külföldi megbízatásai, ill. megtisztelvényei: az „Eirene”, a „Klio” és az „Acta Iranica” nemzetközi szerkesztő bizottságának tagja; a Francia Tudományos Akadémia (Institut de France, Académie des Inscriptions et Belles Lettres), az Osztrák Tudományos Akadémia, a Société Finno-Ougrienne (Helsinki) lev. tagja, az Union Académique Internationale e.i. elnöke, az International Committee for Corpus Inscr. Iranicarum tagja, az International Association for Sanskrit Studies elnökségi tagja, az International Association for the Study of the Cultures of Central Asia elnökségi tagja, az International Committee for Kushan Studies tagja.

Kitüntetései: Ábel Jenő-emlékérem, a tbilisi egyetem emlékérmé, Herder-díj, a Munka Érdemrend arany fokozata.

Tekintettel Harmatta János professzor idestova négy évtizedes és páratlanul eredményes egyetemi oktatói tevékenységére, kutatásainak rendkívül széles diapasónjára, ugyanakkor — a problémalátás élességének, az anyagismeret és a kutatói invenció gazdagságának köszönhető — mélységére, „új” nyelvek felfedezésére, az inter- és multidiszciplináris kutatási módszer példaszerű megvalósítására, áldozatos tudományszervezői és nemzetközi kulturális diplomáciai ténykedésének egész tudományosságunk érdekeit tekintő fáradozásaira illetőleg gyümölcseire, meggyőződéssel ajánljuk Harmatta János professzort az MTA rendes tagságára, és nem félünk az elkoptatottnak látszó ajánlóformula leírásától: Harmatta János rendes tagságával az MTA nemcsak a megválasztandót tisztelné meg, hanem — legszebb hagyományaihoz és rendeltetéséhez híven — a magyar tudományosságot is.

Ajánlók: *Benkő Loránd, Köpeczi Béla, Szabolcsi Miklós, Tolnai Gábor*

1921-ben, Ragályon született. Szűkebb szakterülete: magyar irodalomtörténet. 1970 óta levelező tag. Az ELTE Bölcsészettudományi Karán a Magyar Irodalomtörténeti Tanszék tanszékvezető egyetemi tanára.

Király István a felszabadulás után induló marxista magyar irodalomtörténész-nemzedék egyik legjelentősebb alakja. Az Eötvös Kollégium legjobb hagyományait (műelemző érzékenység, filológiai alaposság) egyesíti a marxista esztétika és irodalomtörténetírás elvi következetességével, nagyszabású rendszeralkotó távlatosságával. A Valóság című folyóiratban a negyvenes évek második felében közzétett írásaival generációjában az elsők között vállalkozott olyan klasszikus életművek marxista igényű méltatására és átértékelésére, mint Petőfi, Móricz Zsigmond, Kaffka Margit, Németh László, Komját Aladár.

Először 1952-ben majd újabb kiadásban is megjelent Mikszáth Kálmán című monográfiája, a magyar realista epika egyik megalapozóját, Ady és Móricz elődjét mutatta föl abban az íróban, akit a polgári kritika a kiegyezés igazolójává, a századvégi állapotokat igenlő idill-szerzővé próbált szelídíteni. Király István az új városi irodalom polgárikispolgári ellenzékiességével is szembeállítja a Mikszáthét, és kimutatja, hogy Mikszáth művészi ellenzékiessége „a nagymúltú magyar történelmi-népi ellenzékiességben” gyökerezett. A műnek ez az aspektusa már előlegezi az Ady-könyvben és Király újabb polemikus írásaiban középpontba kerülő problematikát, hazafiság és forradalmiság korrelációját.

Szellemi életünkben Király István nemcsak tanulmányaival és példaszerű monográfiájával vett részt, hanem pedagógusként is: Budapesten, Szegeden, majd ismét Budapesten ad elő a Bölcsészkaron. Szerkesztőként a Szabad Nép kulturális rovatánál, a Csillagban, majd a Kortársnál tett sokat — nemegyszer zaklatott szellemi-politikai viszonyok között — azért, hogy irodalmunkban ne szakadjon el, hanem szintetizálódjék marxista pártosság és művészi színvonal, helyes etikai-politikai állásfoglalás és esztétikai érték.

Hosszú ideig érlelt nagy műve, a kétkötetes Ady Endre (1970, 1972) revelációt jelentett irodalomtörténet-írásunkban. Az életrajz, a kortörténet, az eszme- és művelődéstörténet, a pályakép és a műelemzés olyan tökéletes komplex egységét valósította meg ebben a munkájában, amelyre alig akad példa a marxista szellemű filológiában. Adynak elsősorban morális és gondolkodói eltökéltségét, értelmiségi mentalitását kívánja — objektíve, önmagában és hozzánk szóló példaként — bemutatni. Ezt a szellemi alkotót azonban nemcsak Ady publicisztikájából és versei közvetlenül felfogható, „tartalmi” üzenetéből vezeti le, hanem a versek komplex elemzése alapján, a művészi, stilisztikai eszközök és a kvantitatív mérhető hatástényezők lehető teljességének számbavételével. Eközben olyan verselemző módszert dolgoz ki, amely föloldja a szövegközpontúság és a művön kívüli tényezőkre való kitekintés dichotómiáját, egyaránt körüljárja a műalkotást kívülről és írja le belső rétegződését. E metódus — a hatalmas példaanyag segítségével — azóta megtermékenyítette irodalomtörténészeink, kritikusaink verselemző gyakorlatát, de a középiskolai tanárok, s rajtuk át a tanulók, a jövő potenciális olvasóközönsége verskultúráját is fejlesztette.

Az irodalom morális küldetésének elvszerű hangsúlyozásán kívül Ady kapcsán a népiség fogalmának újrafogalmazására, kategória-rendszerének bővítésére is vállalkozik Király István. Ennek a korábban olykor egyszerűsítve alkalmazott, majd egy idő óta a marxista esztétikában is óvatosan kezelt kategóriának gazdag és árnyalt, világnézeti, stílári, nyelvi és más szempontokat figyelembe vevő leírását adja. Némely merevebb felfogásokkal vitázva bebizonyítja, hogy a népiség fogalmát nem teszi szükségtelenné a (más tartalmú) nemzet és osztály kategóriája.

Ez a tétel — mely voltaképpen már a Mikszáth-könyv alapeszméi közt is szerepelt — éles polemikus hangsúllyal fogalmazódik újjá Király István újabb tanulmányaiban, főként a Hazafiság és internacionalizmus címűben. Ez az írás — alcíme szerint — a szocialista hazafiság és a magyar szabadságharcos hagyományok problémakörét fejti ki, s máig tartó vitát keltett, s az irodalom- és történettudomány képviselőin kívül az érdeklődő nagyközönség széles rétegeit is megmozgatta. Hasonlóképpen fontos fogalmak tisztázásához járult hozzá az ifjúság forradalmiság-igényét, meg az ál-forradalmi irányok vonzásának veszélyét fölismerő, a marxista forradalom-elméletet eredeti gondolatokkal továbbfejlesztő tanulmánya, A mindennapok forradalmisága. S ez önmagában is — függetlenül a vita kimenetelétől — Király István problémaérzékenységét, éles dialektikáját bizonyítja, s főként azt, hogy túllát a szaktudományos berkeken, sokakhoz akar és tud szólni, tudományát az élet szolgálatába állítja. Hazafiság és forradalmiság (1974) című kötetének közvetlenül irodalomtörténeti tárgyú írásait (az Adyról, Móricz örökségéről szólókat) ugyanez az eszmei-politikai hatni-akarási különbözteti meg a „belső körön” megmaradó esztétizálástól. Móriczról szólva például a szegénység ábrázolásának elsikkadt értelmét: a munkás szegénység iránti elkötelezettséget emelte a mai irodalom elé eszményül.

Irodalom és társadalom című, 1976-ban megjelent gyűjteményes kötete az előzőkben említett vállalkozások teljes vonatkozás-rendszerét teszi láthatóvá, mérhetővé. Tüzetesen kirajzolódik benne a tudományunk újabb történetével együtt élő, alakító szakember arculata. A mai irodalom és filmművészet kérdéseivel szembesülő tanulmányok és interjúk pedig új és új eredményes kísérletek a szemlélet és ízlés érvényének kiterjesztésére olyan területekre, melyeken az elvi következetesség igényével tájékozódni egyre nehezebb.

E fejleményekkel párhuzamosan az Ady-mű 1912 utáni nagy eseményeinek tanulmányozását is végzi Király István. Ennek során olyan történelmi jelentőségű kérdéseket fejt fel, mint Ady és a monarchia, s olyan kulcsfontosságú verseket világít át, mint az Eltévedt lovas.

Király István egyik szerkesztője volt A magyar irodalom története című háromkötetes kiadványnak, jelenleg pedig főszerkesztőként irányítja a külföldön is nagy visszhangot keltő Világirodalmi lexikon című több kötetre tervezett, hatalmas vállalkozást. A tudósi és a közéleti munka egységének jegyében a pedagógiai tevékenység folytatásán kívül országgyűlési képviselő is lett (eddig két ízben delegálták a Parlamentbe). Legújabb funkciójában, a Szovjet irodalom című folyóirat magyarországi főszerkesztőjeként irodalmunk nemzetközi kapcsolatainak, jelesen a soknemzetiségű szovjet irodalom hazai recepciójának színvonalemeléseért tesz hasznos gyakorlati szolgálatot.

Király Istvánt tevékenységéért Kossuth- és Állami Díjjal tüntették ki.

Ajánlók: *Pándi (Kardos) Pál, Sőtér István, Szabolcsi Miklós, Tolnai Gábor*

1923-ban, Budapesten született. Szűkebb szakterülete: régi magyar irodalom, reneszánszkutatás. 1965 óta levelező tag. Az MTA Irodalomtudományi Intézetének igazgatóhelyettese.

Levelező taggá választásakor már közel két évtizedes gazdag irodalomtörténeti kutató és tudományos szervező munkásság állt mögötte. Első volt, aki a kezdetektől a felvilágosodásig a régi magyar irodalom egészének marxista értékelését végiggondolta, s azt 1952–1953-ban egyetemi jegyzeteiben összegezte. Ezzel egyidőben külön tanulmányban vázolta fel a régi magyar irodalomtörténeti kutatás jövő feladatait (Eredmények és feladatok a régi magyar irodalom kutatásában. MTA I. OK. 1952.). Klaniczay a kutató tudós tisztában volt azzal, hogy kezdeményezése, eredményei korántsem lezártak, befejezettek, hanem éppen továbbfejlesztésre, kiegészítésre, újabb szempontok felvetésére, vizsgálatára, megvitatására ösztönöznek. Elsősorban a régi magyar irodalom kulcskérdései érdekelték, amelyek megoldásában egy-egy időszak, irányzat (reformáció, reneszánsz, manierizmus, barokk) szerteágazó irodalmi jelenségeinek sokaságára keresett és talált feleletet. (A magyar reformáció irodalma. ItK 1975. — Hozzászólás Balassi és Rimay verseinek kritikai kiadásához. MTA I. OK. 1957. — A magyar későreneszánsz problémái. Stoicizmus és manierizmus. It. 1960. — A magyar barokk irodalom kialakulása. ItK 1960. — A szerelem költője. MTA I. OK. 1961. — A magyar irodalom reneszánsz-korszaka. It. 1961.) Minden magasabb szintézisre törekvő munka nélkülözhetetlen alapjául a lelkiismeretes filológiai feltárást tekintette, s erre épültek fel kisebb cikkei, tanulmányai csakúgy, mint nagyobb monografikus vagy összegező művei (Zrínyi-monográfiái, 1954 és 1964. — A magyar irodalomtörténeti kézikönyv középkorról szóló fejezetei és az I–II. kötet szerkesztése 1964.)

Mint tudományos szervező rendkívül aktív munkát végzett a Magyar Tudományos Akadémia Irodalomtudományi Intézetének életre hívásában (1956), s azóta is az Intézet tudományos irányításában.

Tudományos tevékenysége az 1960-as évektől egyre fokozottabban az összehasonlító és komplex kutatások irányába fordult, s ezeken keresztül a reneszánsz, a manierizmus és a barokk elvi, elméleti problémái foglalkoztatták. Az utóbbi tíz évben a reneszánsz periodizációjáról, a manierizmus és a barokk stílusjegyeinek meghatározásáról egész sor tanulmányt írt. Tüллépve a magyar irodalom határain, a jelenségeket európai összefüggéseiben elemezte és tekintette át: egyfelől, hogy tüzetesebben rámutasson a hazai reneszánsz, manierizmus és barokk európai gyökereire, másfelől, hogy kijelölje a magyar reneszánsz, manierizmus és barokk helyét, szerepét és jelentőségét az európai irodalmak együttesében. Ezek az új meglátásokkal telített tanulmányai magyarul együtt A múlt nagy korszakai c. tanulmánykötetében (1973) láttak napvilágot, de java részük idegen nyelven is megjelent angol, finn, francia, horvát, lengyel, német, olasz, orosz és szlovák folyóiratokban (La naissance du maniérisme et du baroque au point de vue sociologique. — La haute aristocratie, principal soutien de la Renaissance et du Baroque en Hongrie. In: Renaissance, Maniérisme, Baroque. Paris 1972. 215–223., 224–234. — Skizze einer Renaissance-Auffassung. In: Weimarer Beiträge 1972. 152–153. — La crisi del Rinascimento e il Manierismo. Roma 1972. 111. — Die Belagerung von Sziget und das Barock. In: Prilozi za Knizevnost, Jezik, Istoriju i Folklor. 1972. 191–201. — Manierismus a jeho estetika. In: Slovenská Literatura 1974. 507–514. — Mattia Corvino e l'umanesimo italiano. Accademia Nazionale dei Lincei 1974 20. stb.) Klaniczay ma a reneszánsz és barokk kutatások egyik nemzetközileg is elismert szaktekintélye, aminek bizonyága,

hogy az AILC keretében készülő négykötetes európai reneszánsz szintézisnek ő az egyik szerkesztője.

Két évig 1967—1969-ig a párizsi Sorbonne meghívott tanáráként működött. Hazatérése után az Irodalomtudományi Intézetben belül a reneszánsz és barokk kutatásoknak ő alakította ki szervezeti formáját, s munkatársaival az újabb kiadványsorozatoknak egész sorát (Reneszánsz Füzetek, Humanizmus és Reformáció, Studia Humanitatis, a Bibliotheca Scriptorum Medii Recentisque Aevorum új folyama stb.) indította el. Az Intézet Reneszánsz-kutató Csoportja köré külső munkatársakból egész munkaközösséget tömörített. Klaniczay szervező készségének érdeme, hogy a magyar reneszánsz-kutatás kilépett elszigeteltségéből. A nemzetközi konferenciákon mind nagyobb számban szerepelnek magyar munkatársak, a hazai reneszánsz ülésszakokon pedig állandóan részt vesznek külföldi szaktudósok is.

Ajánlók: Benkő Loránd, Sőtér István, Szabolcsi Miklós, Tolnai Gábor

Filozófiai és Történettudományok Osztálya

Berend T. Iván

1930-ban, Budapesten született. Szűkebb szakterülete: gazdaságtörténet. 1973 óta levelező tag. A Marx Károly Közgazdaságtudományi Egyetem tanszékvezető egyetemi tanára és rektora.

Berend T. Iván levelező taggá választása óta három területen fejtett ki kiemelkedő tudományos tevékenységet:

a) Tovább folytatta a XIX—XX. század közép-kelet-európai gazdaságtörténetének kutatását (Ránki Györggyel közösen). Ennek eredményeként főként a két világháború közötti időszak mezőgazdasági fejlődésére, az importhelyettesítő iparosítás elvi kérdéseire és a kérdéskör társadalomtörténeti összefüggéseire vonatkozó ismereteinket gazdagította.

b) Kutatásait új területre terjesztette ki, amikor (Ránki Györggyel együtt) az észak- és dél-európai országok XIX—XX. századi gazdasági fejlődését is bevonta marxista összehasonlító vizsgálatainak körébe. A problematika ilyenén kiszélesítése az Európán belüli gazdasági fejlettség és fejlődésben való elmaradás tényezőit több tekintetben új megvilágításba helyezte, s fontos eredményeket hozott az állam gazdasági szerepéről, valamint a gazdasági növekedés demográfiai összefüggéseit illetően.

c) Folytatta és jelentős mértékben elmélyítette azokat a történeti kutatásait, amelyek közvetlenül kapcsolódnak a jelen gazdasági problémához, illetve a szocialista gazdaság, az oktatás és a tudomány kölcsönhatásainak feltárására irányulnak. E tárgykörből tartott nagy elismerést kiváltó előadást az Akadémia 1977. évi közgyűlésén is.

Berend T. Iván igényes és nemzetközileg is nagyraértékelt tudományos, valamint egyetemi oktatói munkája mellett széles körű vezetői és közéleti tevékenységet fejt ki. A Marx Károly Közgazdaságtudományi Egyetem rektora, a Magyar Történelmi Társulat elnöke, számos tudományos bizottság és szerkesztőbizottság tagja; jelentős szerepet vállalt az Akadémia köznevelési bizottságában, a társadalomtudományi képzés koncepciójának kidolgozásában.

Ajánlók: Ember Győző, Pach Zsigmond Pál

1911-ben, Budapesten született. Szűkebb szakterülete: az új- és legújabbkori magyar történelem. 1973 óta levelező tag. A József Attila Tudományegyetem Új- és Legújabbkori Magyar Történeti Tanszékének tanszékvezető egyetemi tanára.

Levelező taggá választása óta folytatta tudományos munkáját, amelynek központjában továbbra is a XIX. század és a XX. század első felének gazdaság- (ipar-) és politika története áll. Ebben a minőségben veszi ki részét a Magyarország története nagy jelentőségű munkálataiból, mint az ötödik kötet főszerkesztője. Külön szint kölcsönöz Mérei Gyula írásainak történetfilozófiai, történetelméleti és metodológiai valamint historiográfiai problémák iránti nagy érzékenysége és e kérdésekben való imponáló jártassága. Kezdeményezései és eredményei példamutatók, és iránymutatóknak tekinthetők a fiatal nemzedék számára, bátorítván őket kevésbé gondozott vagy éppenséggel elhanyagolt témák művelésére. Munkái, így pl. A magyar polgári pártok programjai. 1867—1918 (Budapest 1971) című könyve is, túlmutatnak a szakmai kereteken, és nagy hozzájárulást jelentenek a politikai ideológia és a politikai gondolkodás történetéhez. Ideológiai és metodológiai szempontból egyaránt jelentős A strukturalizmus, a strukturalista elemzés, marxizmus című tanulmánya, amely szervesen illeszkedik bele a jelenkori polgári irányzatok bírálatával kapcsolatos munkásságába.

A kutatás és oktatás egysége jegyében üdvösen érvényesül Mérei Gyula hatása a József Attila Tudományegyetem Bölcsészettudományi Karán, illetve a vezetése alatt álló tanszéken. Sokoldalúan vesz részt nemcsak az egyetem munkájában, hanem az Oktatási Minisztérium, a Magyar Tudományos Akadémia keretében működő bizottságokban is, és fáradhatatlanul működik közre a tudományos utánpótlás biztosításában téma-adás, ellenőrzés és bírálat formájában.

Érdemei elismeréseként 1971-ben a Munka Érdemrend arany fokozatával tüntették ki. Kutatói munkássága, oktatói valamint közéleti tevékenysége alapján méltán megérdemli, hogy a Magyar Tudományos Akadémia rendes tagjává válasszák.

Ajánlók: *Andics Erzsébet, Zsigmond László*

Zsigmond László

1907-ben, Mohácson született. Szűkebb szakterülete: újkori egyetemes történet. 1970 óta levelező tag. Az ELTE Újkori Egyetemes Történeti Tanszékének tanszékvezető egyetemi tanára.

Levelező taggá választása óta az újkori eszméletörténet terén fejtett ki értékes tudományos tevékenységet.

a) Továbbfolytatta és kiterjesztette a modern kori politikai katolicizmus történetének kutatását. Vizsgálatai, amelyek a katolikus egyházi vezetésnek a fejlett kapitalizmus viszonyaihoz való alkalmazkodás kérdésében folytatott belső küzdelmeiből indultak ki, elvezettek a keresztényszocializmus és a későbbi „kereszténydemokráta” irányzat társadalmi, politikai szerepének és ideológiai előzményeinek feltárásához.

b) Kutatásainak újabb témaköre: a XIX. századi francia politikai gondolkodás története. Saint-Simonról közzétett könyve és August Comte-ról szóló, közvetlenül befejezés előtt álló monográfiája jelzik e téren elért jelentős eredményeit. Kimutatta, hogy Saint-Simon műve nagyszabású gondolati kísérlet volt az előző korszak — a felvilágosodás és a francia forradalom — szellemi eredményeinek megőrzésére és egy, a társadalmi gyakorlatot szolgáló tudomány megteremtésére a forradalmi korszak lezárulta idején. Zsigmond László könyve fontos hozzájárulás a marxizmus előtörténetének tanulmányozásához is.

Zsigmond László mélyreható eszmetörténeti kutatásai mellett továbbfolytatta a magyarországi ellenforradalmi korszak diplomáciai iratainak kiadásával kapcsolatos szerkesztői tevékenységét. Mint az Eötvös Loránd Tudományegyetem tanszékvezető professzora, sokat tett az új- és legújabbkori egyetemes történeti oktatás és kutatás fejlesztéséért. Mint a Századok c. folyóirat szerkesztőbizottságának elnöke, a Magyar—Szovjet Történetész Vegyesbizottság alelnöke, több tudományos bizottság tagja aktívan részt vett a tudományok közéletben.

Ajánlók: Andics Erzsébet, Pach Zsigmond Pál

Matematikai és Fizikai Tudományok Osztálya

Császár Ákos

1924-ben, Budapesten született. Szűkebb szakterülete: topológia és valós függvénytan. 1970 óta levelező tag. Az ELTE Analízis I. Tanszékének tanszékvezető egyetemi tanára.

A mai magyar matematika kiemelkedő képviselője, aki seregnyi új, mélyreható eredmény elérésével és új vizsgálati irány elindításával tűnt ki. Új szempontokat vezetett be a valós függvénytani strukturális vizsgálatokba. Ezek közül is kiemelkednek a Denjoy—Hincsin-féle approximatív deriváltakra vonatkozó eredményei. E területeken írt munkáit mindmáig sűrűn idézik, éppúgy mint az általános topológiában az általa bevezetett szintopogén struktúrákkal kapcsolatos összefoglaló jellegű vizsgálatait. E nagyhatású tudományos tevékenység mellett — melyet 1963-ban Kossuth-díjjal jutalmaztak — még inkább nagyra értékelendő az a tény, hogy igen hosszú idő óta eredményesen fáradozik a matematikai közéletben is. Egyetemi oktató és szervező munkája mellett, 1966 óta a Bolyai János Matematikai Társulat főtítkára, 1973-tól 1976-ig az MTA III. Osztályának elnöke, a TIT József Attila Szabadegyeteme Tanácsának elnöke, a Nemzetközi Banach Centrum Tudományos Tanácsának elnöke, az MTA—OM Köznevelési Bizottság Matematikai Munkabizottságának elnöke, az Állami Díj Bizottság tagja, az Annales Univ. Sci. Eötvös Loránd főszerkesztője.

Csak a tudomány iránti kivételes elkötelezettséggel magyarázható, hogy a hallatlan energiát és időt felemésztő közéleti tevékenység mellett Császár Ákos mindmáig töretlen ívben folytatja tudományos munkáját. 1970 óta, amikor az MTA levelező tagjává választotta, például a következő területeken ért el kimagasló eredményeket:

Topologikus terek bővítése, szintopogén algebrai struktúrák. Meghatározta, hogy egy adott halmazon értelmezett függvényrendszer mikor állítja elő alkalmas topológia mellett a folytonos függvények összességét, vagy más hasonló struktúrákat, és itt használt módszereivel „függvényes” jellemzését adta egy teljesen reguláris tér reálkompaktifikációinak, Laczkovich Miklóssal közösen tanulmányozták és jellemezték a Baire osztályozást, egyes, a szokásostól eltérő konvergencia-fogalmak esetére.

Ebben az időszakban jelent meg Bevezetés az általános topológiába című nagy jelentőségű összefoglaló munkája, mely a témakör első magyar nyelvű tárgyalása, majd ennek bővített és átdolgozott angol nyelvű kiadása. Levelező taggá választása óta, ezen kívül 17 tudományos cikke jelent meg, illetve van sajtó alatt, és írt egy sereg ismeretterjesztő és tudománypolitikai cikket.

Tudományos munkájának nemzetközi elismerését mutatják vendégprofesszori és előadói meghívások (Pisa, 1970; Stuttgart, 1975; Torino, 1979; Prága, 1976). A Bolyai Társulatban végzett áldozatos munkájáért 1973-ban MTESZ-díjat kapott.

Ajánlók: *Alexits György, Erdős Pál, FejesTóth László, Hajnal András*

Gáspár Rezső

1921-ben, Érsekivadkerten született. Szűkebb szakterülete: kvantumkémia és szilárdtestfizika. 1970 óta levelező tag. A Kossuth Lajos Tudományegyetem Elméleti Fizikai Tanszékének tanszékvezető egyetemi tanára.

Levelező taggá választása óta is folytatta a kvantumkémia és szilárdtestfizika területén nemzetközileg elismert jelentőségű munkáját. Egyik legszélesebb körben idézett tudományos eredménye a kicserélődési potenciál egyszerűsített alakjára vonatkozik. Ez a cikk tudományos munkák kiinduló pontja lett világszerte, és olyan módszer kialakulásához vezetett el, mely a szilárdtestek és molekulák elektronszerkezetének vizsgálatára új lehetőségeket jelent. Az eredeti módszer még félempirikus eljárással dolgozik, újabban azonban sikerült olyan eljárást kidolgoznia, amely lehetővé teszi az elméletben szereplő állandónak elméleti meghatározását is. Így a módszer jelentősen tisztább és következetesebb lett, de megtartotta előnyös tulajdonságait is, mindenekelőtt egyszerűségét, ami a számítástechnikai nehézségeket csökkenti.

A pszeudopotenciálok elmélete és gyakorlata terén meglevő tapasztalatok felhasználásával az újabb időkben molekula tulajdonságok értelmezésére dolgozott ki igen egyszerű és hatásos módszert, mely molekulák geometriai adatainak, ionizációs potenciáljának a meghatározására alkalmas, és nagyobb és bonyolultabb molekulák vizsgálatát is lehetővé teszi.

Eddig mintegy 80 (levelező taggá választása óta 23) tudományos publikációja jelent meg a világ legkülönbözőbb vezető folyóirataiban. Kutatásainak jelentőségét alátámasztja mintegy 500 hivatkozás különböző nemzetközi folyóiratokban ezekre a munkákra.

Gáspár Rezső azonban nemcsak kiterjedt irodalmi munkásságot végez, hanem tudományos és közéleti tevékenysége is jelentős. 1953 őszétől vezeti a debreceni Kossuth Lajos Tudományegyetem Elméleti Fizikai Tanszékét mint tanszékvezető docens, majd 1955-től mint tanszékvezető egyetemi tanár. 1960-tól kezdve egyetemen előbb a Fizikai Szakbizottság, majd a Fizikai Tanszékcsoporthoz vezetője. 1957-től a Természettudományi Kar dékánhelyettese, majd 1975-től három évig a Kossuth Lajos Tudományegyetem rektorhelyettese volt.

Számos konferencián vett részt, a Szovjetunióban, az NDK-ban, Lengyelországban, Csehszlovákiában, Angliában, Svédországban, az USA-ban és Kanadában. Egy évre meg-

hívást kapott a Colorado-i Egyetem és a Nemzeti Mértékügyi Hivatal közös Laboratóriumi Asztrofizikai Intézetébe, és jelenleg is egy évre a Német Szövetségi Köztársaságban tartózkodik vendégprofesszorként. 1965-ben az Állami-díj II. fokozatát kapta, 1974-ben a Kvantum Molekuláris Tudományok Nemzetközi Akadémiája (székhelye Menton, Franciaország) tagjává választotta. Az Eötvös Loránd Fizikai Társulatnak alapítása óta tagja, a Társulat 1953-ban a Schmid Rezső-díjat ítélte oda számára. Hosszabb ideje tagja az Eötvös Loránd Fizikai Társulat Tanácsának, a Társulat debreceni helyi csoportjának az elnöke. Hosszú ideig tagja volt a TMB Fizikai Szakbizottságának, jelenleg elnöke az MTA Fizikus Szakbizottság Atomhéjfizikai Albizottságának.

Mindezek alapján úgy véljük, hogy Gáspár Rezső mind tudományos és közéleti, mind szaktudományi munkássága alapján méltó arra, hogy az Akadémia rendes tagjává válassza.

Ajánlók: *Bozóky László, Kónya Albert, Kovács István*

Agrártudományok Osztálya

Csizmadia Ernő

1924-ben, Bején született. Szűkebb szakterülete: agrárgazdaságtan. 1973 óta levelező tag. A Marx Károly Közgazdaságtudományi Egyetem Agrárközgazdasági Tanszékének egyetemi tanára és dékánja.

Tudományos munkásságával a felszabadulás óta felnőtt marxista közgazdász nemzedék élvonalába emelkedett. A szakmai közvélemény az agrárközgazdasági elmélet kiváló művelőjeként tartja számon, aki egyúttal a szervezetkeztetpolitika tudományos megalapozásában is jelentős részt vállalt.

Első publikációi 1947-ben jelentek meg, amelyekben a földreform megvalósításával kialakuló új viszonyokat elemezte a mezőgazdaságban. Később a szocialista mezőgazdaságban, majd az egész élelmiszertermelésben kibontakozó változások, új folyamatok képezték kutatása tárgyát. E téren végzett munkássága széles körben elismert. Nagy szerepe volt a szocialista mezőgazdasági nagyüzemek, elsősorban a termelőszövetkezetek belterjes és sokoldalú fejlesztése alapelveinek tisztázásában, a mechanizmus reform sajátos termelőszövetkezeti intézkedéseinek tudományos megalapozásában. Ebből a tárgykörből két könyve jelent meg a Kossuth Könyvkiadónál és több tudományos publikációja a Társadalmi Szemlében, valamint a Közgazdasági Szemlében és más folyóiratokban.

Az elsők között hívta fel a figyelmet a mezőgazdaság iparosodására, ennek gazdasági és társadalmi következményeire. Tudományos kutatásait az utóbbi években már ezekre a kérdésekre, főleg az élelmiszertermelésben kibontakozó integráció vizsgálatára összpontosította. Eredményeit a központi irányító szervek a gyakorlati munkában is hasznosították.

Kísérletet tett az agrár-ipari fejlődés törvényszerűségeinek a feltárására, illetve erre építve az élelmiszertermelés gazdaságtana tudományos alapjainak a lerakására. Ez a munkássága jelentős hazai és egyben nemzetközi érdeklődést keltett. „Bevezetés az élelmiszergazdaságtanba” című művét tankönyvként használják. Másik művét — amely egyúttal nívódíjban részesült — a Lengyel Népköztársaságban is kiadták. Az Akadémiai

Kiadó által angol nyelven megjelentetett könyve szintén széles körű érdeklődést és kedvező visszhangot váltott ki.

Határozott, jó szervező készségű, kezdeményező vezető. Tevékenységében az elmélet és a gyakorlat szorosan egybekapcsolódik. Kutatásaiban mindig azok az elméleti kérdések és feladatok álltak előtérben, amelyek egyúttal a legégetőbb gyakorlati problémák megoldását szolgálták.

Gyakorlati tevékenységével ezek megvalósítását közvetlenül is elősegítette. Ez azért vált lehetővé, mert hosszabb ideig dolgozott vezető beosztásban a központi irányító szervezetekben.

Hosszú ideje — megszakításokkal mintegy három évtizede — végez egyetemi oktató és nevelő munkát: dolgozott a Mezőgazdasági Akadémián, az Agrártudományi Egyetemen és a Marx Károly Közgazdaságtudományi Egyetemen, ahol jelenleg is oktat. Számos egyetemi jegyzet szerzője, illetve társszerzője. Közülük jelentősebbek: „Agrárgazdaságtan”, „Agrárpolitika”, „Szövetkezeti politika”. Az egyetemi hallgatók tanításával egy időben a szakmai továbbképzésben és vezető-utánpótlás képzésben is részt vesz. Kezdetől fogva tevékenykedik a tudományos utánpótlás nevelésében és a tudományos minősítésben. Kilenc évig volt az agrárökonómiai szakbizottság elnöke, hat évig pedig a TMB tagja. Több aspiránsa sikeresen védett, közülük néhányan kiemelkedő eredményeket értek el.

Tudományos szervező és társadalmi tevékenysége ugyancsak széles körű. 1976 óta osztályelnök-helyettes az Akadémia IV. Osztályán. Az egyetemen is jelentős tudományos-szervezői munkát végez. Ezenkívül több tudományos, illetve társadalmi bizottság tagja vagy vezetője. Az akadémiai bizottságokon kívül jelentősebb társadalmi megbízatásai a következők: az OM Közgazdasági Szakbizottságának vezetője, a Közgazdasági Szemle és az Acta Oeconomica szerkesztőbizottságának tagja, a Szövetkezeti Tudományos Tanács és az agrárpolitikánk tudományos megalapozását szolgáló kutatásokat koordináló bizottság tagja.

Szocialista Munkáért Érdemérmeket kapott 1956-ban és 1959-ben. A Munka Érdemrend arany fokozatát 1969-ben nyerte el.

Ajánlók: Kurnik Ernő, Somos András, Tamássy István

Szent-Iványi Tamás

1920-ban született Szentivánlaborfalván. Szűkebb szakterülete: állatorvosi járványtan és mikrobiológia. 1973 óta levelező tag. Az Állatorvostudományi Egyetem Járványtani Tanszékének tanszékvezető egyetemi tanára.

Szent-Iványi Tamás az ENSZ Mezőgazdasági és Élelmezéssügyi Szervezetének (FAO) római központjában mint az állategészségügyi osztály helyettes vezetője szolgált 1970 és 1975 között. Adminisztratív feladatok mellett szervezte a fertőző állatbetegségek elleni programokat. Feladata volt ilyen projekteknek fejlődő országokban való elindítása, folyamatos szakmai irányítása és ellenőrzése. Szervezte az osztályhoz tartozó szakértő bizottságok (panelek) munkáját, szerkesztette kiadványaikat. 1973 és 1975 között, főként állatorvosi egyetemeken, Angliában, Franciaországban, Svájcban, az NSZK-ban, Olaszországban, továbbá hét közel- és távolkeleti, valamint latin-amerikai országban és az USA-ban meghívásra, virológiai és járványtani témákban számos előadást

tartott. Két évig a FAO központban az állatorvosi oktatás referense és a Központi Könyvtár Tanácsának tagja volt.

1975 novemberében történt hazatérése után folytatta korábbi kutatómunkáját az állatorvosi virológia és járványtan területén. 1976. július 1-én a járványtani tanszék vezetőjévé nevezték ki. Ebben a minőségében átvette a fertőző betegségek és a mikrobiológia oktatásának a vezetését, továbbá a tárgyakban a posztgraduális oktatásban a tanszékre eső feladatokat. Munkatársaival az elmúlt két évben négy jegyzetet adott ki a járványtan, a bakteriológia, a virológia és az immunológia egyetemi tananyagából. Az egyetem Könyvtári Tanácsának elnöke.

Kutatómunkájában főként a virológia és a vírus-ellenes immunitás területén dolgozik. Tanszéki munkatársaival, valamint az Állathigiéniai Tanszék és más intézetek szakembereivel olyan átfogó kutatótémán dolgoznak, amely a fiatal állatok vírusos légző- és emésztőszervi betegségeinek alap- és alkalmazott szintű virológiai, immunológiai és környezethigiéniai kérdéseire keres választ. A témában, hazai és külföldi szaklapokban több közleményt jelentettek meg, továbbiak közlés alatt vannak.

A Leopoldina Német Természettudományi Akadémia 1977-ben tagjává választotta. A Magyar Mikrobiológiai Társaság 1978-ban Manninger-emlékéremmel tüntette ki.

Tagja az MTA Állatorvostudományi Bizottságának, a MÉM Országos Állategészségügyi Tanácsának, a Magyar Mikrobiológiai Társaság vezetőségének és több külföldi és hazai szakfolyóirat szerkesztő bizottságának. Szent-Iványi Tamás levelező taggá választása és az ENSZ Mezőgazdasági és Élelmezésügyi Szervezetben (FAO) betöltött központi irányító beosztásának lezárása óta (1975) igen nagy energiával és hozzáértéssel szervezi a vezetése alatt álló tanszék oktató és széles körű kutatómunkáját.

Kimagasló szaktekintélye az állatorvosi járványtannak és mikrobiológiának, aki nemcsak a hazai, hanem a nemzetközi szakkörökben is nagy elismertségnek örvend.

Ajánlók: Horn Arthur, Kovács Ferenc, Mészáros János

Tamássy István

1924-ben, Kulán született. Szűkebb szakterülete: kertészeti növények nemesítése. 1973 óta levelező tag. A Kertészeti Egyetem Növényörökléstani és Növénynemesítési Tanszékének tanszékvezető egyetemi tanára.

Kutatási területe a kertészeti növények genetikai problémáinak feltárása és nemesítési módszereinek továbbfejlesztése, ezen belül elsősorban a kertészeti növények rezisztencia nemesítésével összefüggő genetikai és gyakorlati problémák vizsgálata. Foglalkozik a távoli hibridizáció genetikai és nemesítési kérdéseivel, új betegségekkel szemben ellenálló és jobb klimatikus rezisztenciával bíró gyümölcs- és szőlőfajták előállítására céljából. Eddig kilenc gyümölcs és két szőlőfajtája nyert állami elismerést, és 35 fajtajelöltje van az országos kísérletekben.

Az európai szőlőfajtákat *Vitis amurensis*-szel keresztezték és a BC₂ nemzedékben olyan fagy- és peronoszpóra ellenálló borszőlőket kaptak, melyek -25 °C-os teleket is minden károsodás nélkül elviselnek. E fajták ellenállnak a peronoszpóra és a Botrytis kártételének, de minőségük a hárslevelű fajtáival azonos. E kutatások a magyarországi síkvidéki szőlőtermesztésben több százmillió forint nagyságrendű népgazdasági hasznot eredményezhetnek. Különösen két szőlőfajtája, a Kunbarát és a Kunleány mutat kiváló eredményt. A Kiskunhalasi Állami Gazdaságban a fagykár hatására az üzemi átlag 20 q volt. Az em-

ltett fajták viszont 150 q-t adtak. 1976-ban az Alföldön csak ezekből a fajtákból lehetett feljavítás nélkül natúr borokat előállítani, de kiváló alapanyagul szolgálnak a pezsgők gyártásához is.

Közép-ázsiai kajszibarack-fajták felhasználásával olyan új hibrideket állított elő, melyek hosszú nyugalmi állapotúak, nagy télállósággal rendelkeznek, és részleges gutaütés ellenállóak. Évről évre biztonsággal teremnek. A „Budapest” az első keresztezéssel előállított magyar kajszibarack fajta, mely nagy termőképességre és kiváló konzervipari tulajdonságokkal is rendelkezik. Több új kajszibarack fajtajelölt elismerése folyamatban van, melyek nagyüzemi szaporítása Helvécián és Kiskunhalason megkezdődött. A fajtajelöltek az 1976–77–78-as évek fagykárjai idején is teljes termést adtak. Az általa előállított új rezisztens őszibarack-fajták közül eddig kettő részesült állami elismerésben.

Foglalkozik törpe, öntermékenyülő meggy előállításával is, melyek üzemi termelése megkezdődött és fajtaelismerésük folyamatban van. Az új fajták a moniliával szemben ellenállóak és bő termést adnak.

Az eróziós és a kopár karsztos területek hasznosítására munkatársaival nagy termőképességre és fagyálló három új mandulafajtát állítottak elő. Termésük kiváló minőségű. E fajták 1973-ban az amszterdami nemzetközi kertészeti kiállításon bronz, a hamburgin pedig három aranyérmet nyertek.

Szilva és kökény keresztezéséből olyan új szilvahibrideket állított elő, melyek fagy- és szárazságtűrésük mellett kiváló minőségű termést hoznak, de ellenállóak a vírusbetegségekkel szemben is. Szaporításuk üzemi méretekben is megkezdődött. A munkatársaival előállított korai csemegekukorica-fajta az egyik legkorábban érő az országban. A „Homok kincse” sárgadinnye-fajta a legkorábban termő, és kiváló minőségben a legtöbb termést adja.

Kutatásai kiterjednek az élő és vegetatív úton szaporított kertészeti növények indukált mutációs jelenségeinek vizsgálatára is. Az indukált mutánsokat új nemesítési alapanyagként használják a rezisztencia nemesítésben.

Munkatársaival a heterózis nemesítés zöldségfajtáknál alkalmazott továbbfejlesztésével is foglalkozik. E kísérletek során két zöldségfajtájuk részesült állami elismerésben.

MTA levelező tagjává történt megválasztása óta — munkatársaival előállított fajtajelöltek közül — egy alma- (1978), egy kajszibarack- (1973), egy őszibarack- (1973), egy mandula- (1976), három mogoró- (1973) és két szőlőfajta (1974, 1975) részesült előzetes állami fajtaelismerésben.

Eddig mintegy 80 tudományos publikációja jelent meg és ebből 30 idegen nyelven, külföldön. 1973 óta publikációinak száma 25, melyből nyolc idegen nyelvű.

Tudományszervező tevékenysége sokrétű és széles körű. 1976 óta az MTA Elnökségének tagja. 1977 óta az MTA Agrártudományok Osztályának elnöke. Elnöke a TMB Növénytermesztési Szakbizottságának és tagja a MÉM Szakoktatási és Tudományos Tanácsának, a Fajtaaminósító Tanács Kertészeti Szakbizottságának, az MTA Nemzetközi Kapcsolatok Bizottságának és az MTA Szociális Bizottságának. Felelős szerkesztője a KGST Mezőgazdasági Szemlének és főszerkesztője az MTA Agrártudományok Közleményeinek. Tagja a „Genetikai szabályozások mechanizmusa” c. témacsoport vezetőségének (bioreguláció). Koordinálja a hazánkban kialakuló kémiai szupermutagénekkel folyó mutációs genetikai és nemesítési kutatásokat. 1978-ban az MTA évi közgyűlésén „A mezőgazdaság és élelmiszeripar fejlesztése és a tudomány feladatai” címmel bevezető központi előadást tartott.

Nemzetközi tudományos tevékenysége szintén igen sokrétű. Tagja az Eucarpia-nak, a Nemzetközi Kertészeti Társaságnak, ezen belül a Nemzetközi Kajszibarack gutaütési Albizottságának. Részt vesz a KGST által szervezett és irányított heterózis problémakörön belül a zöldségnövények nemesítésével foglalkozó közös kutatómunkában. Részt vesz

az MTA és a Szovjetunió Akadémiája közötti kétoldalú együttműködésben. A SZUTA Kémiai-Fizikai Intézetének Mutációs-Genetikai Osztályával közös kutatásokat folytatnak a kémiai szupermutagének alkalmazására. Hasonlóan jó kapcsolatokkal rendelkezik a Leningrádi Össz-szövetségi Kutatóintézettel (VIR) mind módszertani kérdéseket, mind alapanyagcseréket illetően.

A Moszkvai Timirjazev Mezőgazdasági Akadémia tiszteletbeli doktora (1975) és a Lenin nevét viselő Szovjet Mezőgazdasági Tudományos Akadémia tiszteleti tagja (1978).

Ajánlók: Kozma Pál, Kurnik Ernő, Somos András

Orvosi Tudományok Osztálya

Knoll József

1925-ben, Kassán született. Szűkebb szakterülete: farmakológia. 1970 óta levelező tag. A Semmelweis Orvostudományi Egyetem Gyógyszertani Intézetének igazgatója.

Tudományos munkássága levelező taggá történt választása óta:

1. Szelektív MAO-B enzimbénítő felfedezése. Kidolgozta a MAO-B enzim első és máig egyetlen szelektív bénítóját, az l-deprenilt. Jelenleg mintegy 50 európai, amerikai és japán laboratórium használja a vegyületet specifikus kutatási eszközként és az elmúlt évben két nemzetközi szimpóziium (a Farmakológiai Világkongresszus szatellita szimpóziuma Strassbourghban és a Coll. Int. Neuro-Psychopharm. Deprenil kerekasztalkonferencia — Bécs) foglalkozott a vegyülettel. A vegyület antidepresszív hatása mellett hatékonynak bizonyult a Parkinson kór kezelésében, e célra Jumex néven hozza forgalomba a Chinoin Gyógyszergyár.

2. Új nem-kábító fájdalomcsillapító és gyulladásgátló vegyületcsalád felismerése és kimunkálása. Felfedezte a homopirimidazolok megfelelően szubsztituált származékainak speciális spektrumú analgetikus hatását. Az új vegyületcsalád első tagja Probon néven, gyógyszerként forgalomban van, további hatékonyabb analgetikus és gyulladásgátló tagjai e csoportnak klinikai kivizsgálás előtt állnak.

3. Az idomorfinek (új hatásspektrumú félszintetikus kábító fájdalomcsillapító vegyületcsalád felismerése és kimunkálása). Felismerte a 6-azidoizomorfin származékok új hatásspektrumú fájdalomcsillapító hatását és bizonyította, hogy e vegyületek között vannak az eddig ismert leghatékonyabb félszintetikus morfinszármazékok, melyek a legnagyobb disszociációt mutatják analgetikus hatás és dependencia kapacitás között. A nemzetközi érdeklődésre jellemző a VI. Nemzetközi Farmakológiai Kongresszusra (Helsinki, 1975) kért nagy előadás (invited lecture) az azidomorfinekről, továbbá az azidomorfinekkel foglalkozó több szimpóziium (XXVI. Nemzetközi Fiziológus Kongresszus, New Delhi, 1975; az 1975. évi Nemzetközi Anasztéziológiai Kongresszus, Mexico-City). A vegyületcsalád több tagja a gyógyszerrel-válás stádiumában van.

4. A tanulás és memóriatárolás farmakológiájában elért új eredmények. Az általa kidolgozott V-111 jelzésű új feniletilamin-származék, mely speciális módon csökkenti az agyi szerotonin szintet és erőteljesen gátolja az agyi szerotonin és dopamin felvételét, tartós hatású tanulás-serkentőnek bizonyult állaton. Kutatásai alapján az V. Nemzetközi Farmakológiai Kongresszuson (San Francisco, 1972) ő volt az elnöke és szervezője a „Pharmacological agents on learning and memory” c. szimpóziumnak, és a V-111-et össze-

foglaló referátumra kérték fel a 6. Fulton szimpóziumon, amely a Nemzetközi Neurológiai Kongresszushoz (Barcelona, 1973) kapcsolódott.

5. Az adrenerg transzmisszió szelektív gátlási elvének felfedezése. 1976-ban felfedezte az angiohipotenzint, az emberi szérumnak eddig ismeretlen anyagát, mely szelektíven gátolja az adrenerg transzmissziót az érszövetben. Az angiohipotenzinnel kapcsolatos kutatásainak továbbfejlesztéseként arra a következtetésre jutott, hogy a szervezet lényeges funkciói a vérben keringő endogén anyagok által preszinaptikus mechanizmusokkal szabályozódnak. Ebből az elméletből kiindulva egy újabb szabályozó anyagot sikerült találnia a vérben, mely patkányon a táplálkozási központ rendkívül hatékony regulátorának bizonyult. Az emberi vérplazmából előállított és satietinnek nevezett anyag beadásával sikerült elérni, hogy a 96 órán át éheztetett patkányok a felkínált táplálékból semmit sem fogyasztanak.

Ezeknek az elméleti és gyakorlati szempontból egyaránt rendkívül nagy jelentőségű kutatásoknak az eredményeit az 1977. évi Korányi emlékülésen tartott előadásában, valamint az ez évi Neuroscience Meetingen (Firenze) és a IV. Nemzetközi Catecholamine Kongresszuson (Asilomar, USA) ismertette.

Tudománypolitikai szervező munkájából kiemeljük a Klinikai Farmakológiai Hálózat megteremtését és továbbfejlesztését, a gyógyszeripar szelektív fejlesztésével kapcsolatos orvostudományi kutatási feladatok előkészítő munkálatait, a Magyar Farmakológiai Társaság I. és II. nemzetközi részvételű kongresszusának elnökeként (1971, 1974) és a III. kongresszus (1979) előkészítésében végzett szervező munkáját.

A gyógyszer-tanáraként évtizedek óta folytat oktatási tevékenységet a Semmelweis Orvostudományi Egyetemen. 1965 óta immár 4. kiadásban megjelent tankönyve a hazai farmakológiai oktatás alapja és egyben a szakma egyetlen magyar nyelvű kézikönyve.

Ajánlók: *Gegesi Kiss Pál, Issekutz Béla, Stark Ervin*

Lapis Károly

1926-ban, Túrkevény született. Szűkebb szakterülete: kísérletes daganatkutatás, kísérletes rákkemoterápia, májbetegségek patológiája és ultrastrukturális kutatás. 1970 óta levelező tag. A Semmelweis Orvostudományi Egyetem I. Kórbonctani Intézetének igazgatója.

Tudományos kutatása nagyjelentőségű eredményekhez vezetett. 1972–73-ban Durhamban (USA), a Duke Egyetemen J. W. Beard kiváló víruskutatóval dolgozott vendég-professzori minőségben. Ott, majd hazatérve az MC 29 tyúkleukosis vírusát tanulmányozta, és vizsgálta a májban a vírus hatására keletkezett tumorokat. A májban keletkezett tumorokat intézetének kutatóival transzplantálta. Munkásságukról hazai és külföldi folyóiratokban számtalan tudományos munkát írtak. Külföldi közleményei a legelőkelőbb folyóiratokban jelentek meg, ezek közül kiemelkedők az USA Cancer Researchben közreadott munkái, amelyek továbbvitelére kutatási segélyeket is adtak.

A felsoroltak mellett Lapis Károly intézetében az oktatást is lelkiismeretesen ellátta. Intézetének tagjait képezte, az intézetét jól felszerelte, de a Semmelweis Orvostudományi Egyetemen is fontos feladatokat töltött be. Fáradhatatlanul vesz részt a tudományos társaságokban. Külföldi tudományos testületekkel kiépített kapcsolatai alapján

elősegítette, hogy munkatársai külföldi intézeteket látogassanak meg, részt vegyenek tudományos társaságok gyűlésein.

Sok téren van Lapis Károlynak kezdeményező szerepe. Miután a Magyar Tudományos Akadémia a hazai víruskutatás nem kielégítő mivoltát állapította meg, 1978-ban több munkatárssal könyvet szerkesztett az orvosi virológia aktuális kérdéseiről, ezzel is igazolva kitűnő szervezőképességét. Fáradhatatlan munkássága bel- és külföldi ismerőseinek példaképeül szolgál, intézetét sok vendég keresi fel.

Midőn a Magyar Tudományos Akadémia Orvosi Osztályának meggyőződéssel ajánljuk figyelmébe, hogy Lapis Károlyt rendes tagjává válassza, biztosak vagyunk, hogy ernyedetlen munkásságával az Akadémiára is sok hasznót és dicsőséget fog hozni.

Ajánlók: Babics Antal, Baló József, Issekutz Béla, Kerpel-Fronius Ödön

Pálos Á. László

1912-ben, Budapesten született. Szűkebb szakterülete: haematológia, haemostasiológia. 1973 óta levelező tag. Az Orvostovábbképző Intézet I. Belgyógyászati Klinikájának igazgatója.

Pálos Á. László akadémiai levelező taggá történt választása óta változatlan intenzitással végez tudományos kutatómunkát. Az adott időponttól elért eredményei közül kiemelendő, hogy tanítványaival leírták az első kóros antithrombin-III molekulát, ami antithrombin-III Budapest néven került a világirodalomba. Nevéhez fűződik az INTER-KOZMOSZ támogatásával végzett kutatómunka kapcsán észlelt — hyperbaricus oxigén által kiváltott — disseminált intravasculáris alvadászavar, és feltűnést keltett az a három országra (Magyarország, Ausztria, Németország) kiterjedő kooperációs munka, mely igazolja, hogy a cholesterolin szegény zsiradék (margarin) hosszútartamú fogyasztása „hypocholesterinaemiás anaemiához” vezet. A megállapítás hazai vonatkozásban egyben gyakorlati gazdasági jelentőségű. A thrombosisok pathomechanizmusához visz közelebb annak igazolása, hogy a collagen, így az érfal collagenje is az anticoaguláns tulajdonságú heparint közömbösíti.

Tudományos, de egyben oktatási szempontból is jelentős a munkatársával írt: „Thromboembóliák és haemorrhagiás diathesisek” című monográfia, ami a hazai irodalomban hézgapótló mű, és részben ezért, részben számos egyéni állásfoglalása miatt 1975-ben nívódíjat kapott.

Nyolc éven át az Orvostovábbképző Intézet tudományos igazgató-, illetőleg rektorhelyettese volt. Ennek, az Intézetben korábban nem rendszeresített funkciónak feltételeit ő szervezte meg.

Közéleti, társadalmi tevékenysége tovább bővült. Számos hazai tudományos társaságban viselt tisztsége mellett a Korányi Sándor Társaság elnökévé választották. A Magyar Tudományos Akadémia elnökének megbízásából a „COSPAR” és a „Bányaegészségügyi- és Bányászati Ergonómiai Tudományos Bizottság” tagja.

A vezetése alatt álló klinika közismert jó hírnévéhez társul számos igen magasszintű továbbképző tanfolyam tekintélye.

Külön méltatást érdemel, hogy egyetemi tanári működése alatt iskolát alapított. A klinika tagjainak egyharmada tudományosan minősített, egy tanítványa már megvédte doktori értekezését, míg egy másik minősítése folyamatban van. A klinika tagjai-

nak egyharmada ösztöndíjasként hosszabb időt töltött külföldön és közülük többen nemzetközi tekintélyre tettek szert. Ennek köszönhető, hogy ma tanítványaival intenzív kooperációs munkát végez a Szovjetunió, Anglia, Ausztria, Németország számos egyetemi, illetve kutatóintézetével.

Ajánlók: *Bálint Péter, Kerpel-Fronius Ödön*

Műszaki Tudományok Osztálya

Borbély Samu

1907-ben, Tordán született. Szűkebb szakterülete: alkalmazott matematika, különös tekintettel a hővezetési folyamatok és a ballisztikai problémák megoldásában használatos tudományterületre. 1946 óta levelező tag. A BME nyugalmazott egyetemi tanára.

Szakmai tevékenységét elsősorban a különböző felsőoktatási intézményekben végzett matematika oktatás jellemzi. Még tanulmányainak befejezése előtt a berlini Műszaki Egyetemen már olyan kiválóság mellett tevékenykedett, először gyakornokként, majd tanársegédként, mint Rothe professzor, majd ugyancsak a berlini Műszaki Egyetem Repüléselméleti Intézetében a repüléstechnika feladatainak matematikai megoldásain dolgozott.

Németországból hazatérve, 1941-től a kolozsvári Tudományegyetem intézeti tanára. 1945-től vezette a matematikai-geometriai tanszékesportot, ahonnan a miskolci Nehézipari Műszaki Egyetemre nevezték ki 1949-ben, a matematika tanszék vezetőjének. 1955-ben lett a Budapesti Műszaki Egyetem Gépészmérnöki Karán a Matematika Tanszék vezetője. Innen ment nyugdíjba, de előadásokat még ma is rendszeresen tart ugyanott.

A szakmában nemcsak a hazai, hanem a nemzetközi szakkörök által elismert tekintélyét fémjelzi, hogy a magdeburgi Műszaki Egyetem 1960-ban meghívta a Matematikai Intézet igazgató-tanárának, és azzal a feladattal bízta meg, hogy a mérnökképzés általános és különleges céljait szolgáló matematika oktatás formai és tartalmi feladatait dolgozza ki. E munkakörben dolgozott 1964-ig.

Tevékenységének mindenkori célja volt a műszaki szakemberképzés matematika oktatásának szolgálata, hogy az a lehető legnagyobb mértékben segítse a műszaki alkalmazást. Nagy része van abban, hogy ez a szemlélet a mérnökképzésben kialakult és nemcsak ő, hanem tanítványai is — akik között akadémiai levelező tag, több tudományok doktora és egyetemi tanár is van — az alkalmazott matematika elismert hazai művelői és élenjárói. Külön említésre méltó az, hogy tanítványai közül többen nemcsak matematika, hanem más (mechanika, áramlástan stb.) tanszékeknek is a vezetőivé váltak, igazolva állandó törekvését, hogy az alkalmazott matematika segítségével a műszaki tudományok sokkal eredményesebbek.

Tudományos munkássága teljesen összefonódik szakmai jellemzésével. Mégis kiemelkedik abból az, amit a repüléstechnikában, illetve ballisztikában, de különösen a hővezetési műszaki feladatainak megoldásait szolgáló tevékenysége során elért. A fémtechnológiában a hőkezelés az egyik tulajdonság meghatározó művelet, melynek eredményességét a hevítés sebessége, az elért hőmérséklet és hőtartási idő, a lehűtési körülmények minél jobb kézben tartása szabja meg. A hővezetési differenciálegyenletek különböző feltételek melletti megoldásával a gyakorlók szakemberek kezébe olyan eszközt adott, melynek se-

gítségével a népgazdaság számára is fontos feladatok a korábbiakhoz képest jobban megoldhatók, és olyan méretű darabok megmunkálására is kiterjeszthetők, melyekre korábban — adott eszközök mellett — nem volt lehetőség. E tudományterületen számos dolgot a tanítványai is közöltek. Említett tevékenységét hazai és külföldi folyóiratokban közzétett munkái, valamint konferenciákon és tudományos vitákon tartott előadásai foglalják össze.

Az MTA levelező tagjaként a Műszaki Tudományok Osztályának, valamint az Osztály keretében működő Gépészeti és Kohászati Tudományok Szakcsoportnak a tagja. Tevékenyen részt vesz a tudományos minősítési eljárásoknak az Akadémiára eső véleményező munkában, ahol különösen kitűnik a vélemény kialakítását döntően megszabó, mindig tárgyilagos, minden részletre kiterjedő alapossága. Amíg aktív tagja volt a BME Gépész-kari tanári testületének, a Tudományos Bizottság tagjaként elenjárója volt a Bizottságon keresztül a kar tudományos munkáját irányító tevékenységeknek.

Ajánlók: *Bogárdi János, Lévai András, Prohászka János*

Gábor László

1910-ben, Debrecenben született. Szűkebb szakterülete: épületszerkezet-tan, épületszerkezetek tervezésének elmélete, épületfizika, építészeti tervezés. 1973 óta levelező tag. A BME Építésmérnöki Karán az Épületek Szerkezetei, Berendezései Intézet igazgatója, az Épületszerkezeti Tanszék tanszékvezető egyetemi tanára.

Az alkotó építész pályát cserélte fel a pedagógus tudóséval. Az 1932–44 években a körülmények szorításában más nevében hoz létre önálló építészeti műveket. Saját nevével publikált sikertű építészeti alkotása az első nagy debreceni bérház és a felszabadulás után, társszerzőkkel együtt tervezett mai pártszékház.

Az építészeti gyakorlatban is a problémákban elmélyedő, analitikus szemléletű tudós, bizonyul, aminthogy széles körű humán műveltsége alapján rendre, szintézisre törő építészeti szemlélettel közelíti meg tudományos feladatait is. A hazai épületszerkezet-tan — amely a felszabadulás előtti viszonyoknak megfelelően alig volt több, mint a piac kínálta szerkezetek pusztája leírása — objektív kritériumokra alapozott tudománnyá fejleszti. Szisztematikus munkával kiépíti a kapcsolatokat az épületszerkezetek tervezéséhez, fejlesztéséhez támpontokat adó természettudományokkal, épületfizikai diszciplínákkal. A rendelkezésre álló anyagi erőkből kísérleti bázist teremt az épületszerkezetek épületfizikai szemléletű oknyomozó vizsgálatához. Az épületfizikai—épületgépészeti—épületszerkezeti problémák együttes kezelésével valójában interdiszciplináris szemléletű új kutatási irányt tár fel.

Építészeti tapasztalatai, szemlélete, alkotó vénája megóvják attól, hogy az intézetében irányításával folyó mégoly jelentős kutatásokat pusztán szűk értelemben vett technikai-technológiai szemszögből értékelje; az épületszerkezetekkel az épületek kedvéért, az épületekkel, az építészeti környezettel az igazabb és a szebb emberi élet megteremtése érdekében foglalkozik. Az épületszerkezet-tudományt a szerkezettervezés, épülettervezés eszközeinek tekinti és humán-alkotó szemlélettel műveli.

Alkotói igényességének, oknyomozó szenvedélyének és rendszerteremtő logikájának plasztikus példája a négy kötetre tervezett Épületszerkezet-tan, amelynek harmadik kötete 1972-ben jelent meg, negyedik kötete sajtó alatt van. A mű széles körben — külföl-

dön is — méltán keltette fel a szűk értelemben vett szakmai közvélemény és a gyakorló építésszek széles körének érdeklődését. Kitüntetett figyelmet érdemel a sokágú, sokrétű, szakok, szakiparok széles skálája részére tudományos háttérrel képező terület összefogása egyetlen szerves és logikus felépítésű rendszerré, ami példátlan teljesítmény a szakma irodalmában — a rendszerezésben oly kitűnő németeknek sincs hasonló teljességű épületszerkeztanuk.

Az utolsó években kutatásaival a nagyipari jellegű építés tudományos problémái felé fordul: a gyártott szerkezeti elemek méretei megválogatásával, koordinálásával, a méret-tűrés, a szerkezeti rendszerek optimum értékeinek elektronikus számítógépes, matematikai megközelítésével foglalkozik. Ezekről az új kutatásairól akadémiai felolvasó ülésen számolt be.

Igen sokoldalú tudománypolitikai tevékenységét nagy aktivitás és céltudatosság jellemzi. Elnöke az MTA Építészettudományi Bizottságának, a TMB Építészeti és Közlekedéstudományi Szakbizottságának, a METESZ vezetőségi tagja, az ÉVM Műszaki Fejlesztési tanácsának tagja, az Építés-Építészettudomány szerkesztőbizottságának tagja, rendszeresen részt vesz az OMFB, a TIT és az Iparterv keretén belüli bizottságok, tervtanácsok munkájában.

Ajánlók: *Bogárdi János, Kézdi Árpád, Major Máté, Szabó János*

Szabó János

1920-ban, Budapesten született. Szűkebb szakterülete: mérnöki szerkezetek mechanikája, szerkezetek számítási elmélete. 1970 óta levelező tag. Az Építésügyi és Városfejlesztési Minisztérium államtitkára.

Nemzetközileg is elismert munkát fejtett ki a műszaki mechanika tudomány területein. A kétnemű mechanikai feladatokra vonatkozó mátrixegyenletét több hazai és külföldi dolgozat, kandidátusi és doktori értekezés sikeresen alkalmazta és továbbfejlesztette. Kidolgozta a rúdszerkezetek általános vizsgálatát tömören összefoglaló állapotváltozási mátrix differenciál egyenletét. Elméleti vizsgálatai módszertani alapul szolgálnak a szerkezetek merevségi minősítésére és számítási algoritmusok egységesítésére. Különösen figyelemre méltóak az általános érvényű egyenlet nagy elmozdulásokat szenvedő szerkezetekre vonatkozó alkalmazása terén végzett kutatásai. Itt különösen a stabilitás hatására és a rúdszerkezetek kritikus állapoton túli viselkedésére vonatkozó kutatásai voltak iskolateremtő hatásúak.

A rúdszerkezetek általános egyenletének egyik közvetlen alkalmazásaként feltárta és kidolgozta a kötélhálók és függesztett tartók elméleti összefüggéseit és viselkedésük numerikus meghatározását szolgáló algoritmus-rendszerét.

Az elmúlt tíz esztendőben fokozódó mértékben vesz részt az építésüggyel kapcsolatos gazdaságpolitikai kérdések elemzésében, megoldásában. Kiemelkedő szerepet visz az építés iparosításának előkészítésében, szervezésében és végrehajtásában. Kidolgozta és szervezte az iparosított lakásépítés fejlett módszereinek átvételét és adaptálását. Elméletileg és gyakorlatilag feltárta az építőipari technológiai váltás fogalmát, feltétel-rendszerét, és azt a komplex könnyűszerkezetes építési mód bevezetésében érvényesítette, majd a rendszerszerű építés előkészítésében gyakorlattá tette. Jelentős hatást gyakorolt a kutató-fejlesztő szakemberek szemléletváltozására. Részes a legmagasabb szintű gazdaságpolitikai döntéseket megalapozó elemző munkának.

Tudományos munkásságát közel 90, magyar és külföldi szaklapban megjelent dolgozatban, számos hazai és külföldön megtartott előadás-, illetve előadássorozatban, egyetemi, illetve mérnöktovábbképzési jegyzetben és két monográfiában foglalta össze.

A Budapesti Műszaki Egyetemen — ahol korábban már meghívott előadó volt — 24 éve tanít, adjunktusi, docensi, majd professzori beosztásban. Előadói és oktatói feladatait 10 éve egyéb irányú kötelezettségei mellett, társadalmi munkaként látja el.

Szakmai munkássága és magas állami megbízásai mellett igen széles körű tudományos-politikai és szervezési tevékenységet fejt ki. Főtárgyára, társelnöke, illetve elnökségi tagja volt a Közlekedéstudományi Egyesületnek és jelenleg az Építőipari Tudományos Egyesületnek. Elnökhelyettese az MTA Műszaki Tudományok Osztályának és emellett a Magyar Tudományos Akadémia és az Országos Műszaki Fejlesztési Bizottság több bizottságában, valamint nemzetközi egyesületekben aktív munkát végez, illetve vezetői tisztséget tölt be. Elnöke az IUTAM (Eln. és Alkalmazott Mechanika Nemzetközi Unió) Magyar Nemzeti Bizottságának.

Ajánlók: *Bogárdi János, Gábor László, Kézdi Árpád, Major Máté*

Vámos Tibor

1926-ban, Budapesten született. Szűkebb szakterülete: automatika, számítástechnika. 1973 óta levelező tag. Az MTA Számítástechnikai és Automatizálási Kutatóintézetének igazgatója.

Vámos Tibor jelenleg a számítástechnika- és automatizálás szakterületén elsősorban tárgy- és alakfelismeréssel, robotirányítással, mesterséges intelligencia kutatásokkal foglalkozik, ugyanakkor széles területen irányítja a SZTAKI tudományos tevékenységét. E tárgykörökben széles körű nemzetközi visszhangot és elismerést váltott ki. Az irányításával folytatott kutatások jelentős népgazdasági hasznout eredményeztek és kialakítottak egy magasszintű tudományos iskolát az automatika és a műszaki számítástechnika területén.

Levelező taggá való választása óta elsősorban „Industrial objects and machine part recognition”. (In: prof. K. S. Fu: „Applications of Syntactic Pattern Recognition”. Springer Verlag, Heidelberg, 1977 Communication and Cybernetics, 14. 1977.) c. könyvét látjuk kiemelendőnek, továbbá előadásait, amelyeket az IFAC VII. Kongresszusán (központi előadás) tartott a mesterséges intelligencia és az automatikus szabályozás problémáiról, valamint a SZUTA Leningrádi Számítóközpontjának meghívására alakfelismerési és robotirányítási kutatásokról, továbbá a Purdue Egyetem (Lafayette, USA, 1978.) meghívására CAD-CAM Process Project in Hungary (Computers and Advanced Automation) címen.

Szakmai-tudományos helyzetét jól mutatja, hogy az IFAC-nak jelenleg első alelnöke (az elnök japán) és a jelenlegi megbízási fázis után Vámos Tibor lesz az IFAC elnöke. Rendszeres meghívásokat kap előadások tartására a világ minden tájáról.

A SZTAKI által végzett kutatások, amelyeket Vámos Tibor irányít, magasszintűek és nemzetközileg elismert kutatások, és közvetlen műszaki célok megvalósítására irányulnak.

Vámos Tibor széles körű tudományos közéleti funkciókat lát el, így az IFAC első alelnöke és az MNB elnöke, a Neumann János Számítógéptudományi Társaság elnöke, a

MTESZ országos elnökségi tagja, az IAPR (International Association for Pattern Recognition) tagja, az IEEE tagja (senior member, fellow-vá jelölés folyamatban), az MTA „A számítástechnika és alkalmazása” c. főirány Koordináló Tanácsának elnöke stb.

1973 óta 12 publikációja jelent meg Magyarországon és külföldön, továbbá nyolc előadást tartott külföldi és nyolc előadást hazai kongresszusokon.

Mind tudományos, mind tudományszervezői és aktív közéleti tevékenysége alapján javasoljuk, hogy Vámos Tibort válassza az Akadémia rendes tagjai sorába.

Ajánlók: *Gesztai P. Ottó, Kovács K. Pál, Vajda György*

Kémiai Tudományok Osztálya

Beck Mihály

1929-ben, Szőregen született. Szakterülete: fizikai kémia koordinációs kémia. 1973 óta levelező tag. A Kossuth Lajos Tudományegyetem Fizikai Kémiai Tanszékének tanszékvezető egyetemi tanára.

1976 óta a Kémiai Tudományok Osztályának elnöke. Számos nemzetközi és hazai bizottság tisztségviselője és tagja. A Debreceni Kossuth Lajos Tudományegyetem Fizikai Kémiai Tanszékének vezetője. Főszerkesztője és szerkesztőbizottsági tagja több hazai és nemzetközi folyóiratnak.

Tudományos tevékenységét nagy invenció jellemzi. A debreceni egyetemen 10 éves működése során iskolát teremtett, ahol több hazai és külföldi kutató vett már részt a munkában, és sajátított el módszereket. Levelező taggá választása óta 64 közleménye jelent meg hazai és külföldi folyóiratokban és számos külföldi egyetemen és konferencián volt meghívott előadó.

Beck Mihály tudományos tevékenységére a nemzetközi közvélemény reakciója egyértelműen kimagasló. Munkáját számosan használják fel további tudományos munkák forrásaként.

Beck Mihály tudományos tevékenységét az invenció mellett, nagymértékben jellemzi a tudományos kritika az eredmények értékelésében, s ez biztosítja munkásságának kimagasló színvonalát. Ilyen értelemben fejt ki munkáját a IUPAC egyensúlyi adatok bizottságában is, és ez a kritikai érzék és az ehhez párosuló tudomány-etikai világos állásfoglalása készítette arra, hogy tudományos tevékenysége mellett foglalkozzon azokkal a káros hatásokkal, amelyeket az áltudomány — ez a tudomány-fejlődést mindig kísérő jelenség, mely azonban a tudomány méretnövekedésével együtt szintén tovább nőtt — a mai tudományos életünkben okoz.

Tudományos tevékenységének fő területe a komplex kémia. Ezen belül számos irányban dolgozott, jelentős vizsgálatokat végzett munkatársaival együtt a külső szféra komplexek területén, a vegyes ligandum komplexek témakörében, a komplexek reakcióinak kinetikai vizsgálata területén, s ezen keresztül a homogén oldatkatalízis kérdését is új oldalakról közelítette meg. Különösen érdekes és jövőbe mutató Beck Mihály újabb irányú érdeklődése, a prebiotikus koordinációs kémia területén megkezdett munkája.

Mint a Kémiai Osztály elnöke az osztály munkáját kiválóan vezeti.

Beck Mihály lev. tag tudományos munkáját, tudományszervező tevékenységét, emberi habitusát tekintve egyaránt olyan tagja a magyar társadalomnak, aki a magyar tudomány hírét öregbíti, a tudományfejlődést segíti, és így érdemes arra, hogy az Akadémia rendes tagjai sorába válassza.

Ajánlók: *Lengyel Béla, Márta Ferenc, Pungor Ernő, Szabó Zoltán*

Tétényi Pál

1929-ben, Budapesten született. Szakterülete: fizikai kémia, magkémia, reakciókinetika. 1970 óta levelező tag. A Tudománypolitikai Bizottság titkára.

Tétényi Pál a modern katalíziskutatás egyik kimagasló egyéniségének, néhai Balandin szovjet akadémikusnak volt a tanítványa. Tudományos munkásságát az ő hagyományaira építve kezdte meg, de azóta az Izotópiatézetben — annak megalakulása óta —, maga köré gyűjtött munkatársait olyan tudományos iskolává kovácsolta össze, amely ezeken a hagyományokon túllépve, nemcsak bekapcsolódott a legkorszerűbb irányzatokba, hanem elért eredményei alapján nemzetközi elismerésnek örvend. Ezt tanúsítja a nyomtatásban megjelent cikkeikre mind sűrűbben történő hivatkozás (ez idő szerint mintegy 300) és részletesen hivatkoztak Tétényi munkáira a szakterület kiemelkedő összefoglaló kiadványában, az *Advances in Catalysis*-ben.

Kutatásainak szűkebb területe a szénhidrogén-vegyületek fémekkel katalizált átalakulásainak tanulmányozása, amelyen az általa irányított munkák átfogó, jól átgondolt koncepció alapján folynak. Kiterjednek különböző, és különböző formában előállított fémek viselkedésének összehasonlító vizsgálatára; annak megállapítására, hogy a kémiai átalakulást bevezető kemisorpció milyen természetű (ebben a vonatkozásban jelentős eredmény volt annak kimutatása, hogy ez a folyamat egyes esetekben endoterm is lehet, amit korábban egyes kutatók sejtettek ugyan, de bizonyítani Tétényiéknek sikerült); ez határozza-e meg a végtermékké történő átalakulás sebességét vagy pedig az adszorbeált állapotban végbemenő kémiai reakció; milyen tényezőktől függ, hogy milyen termékek keletkeznek stb. Végeredményben a kutatások a fémek felületén végbemenő, a gyakorlat számára is fontos szénhidrogén-reakciók mechanizmusának a felderítését célozzák, és ez már több esetben eddig is meggyőzően sikerült. — Az eddig összesen megjelent 119 ki-mondottan tudományos publikációjának több mint a fele 1970-ben történt levelező taggá választása óta jelent meg. A közlemények túlnyomó többsége idegen nyelvű, közel fele külföldi, illetve belföldön kiadott nemzetközi folyóiratokban jelent meg. Rendszeresen jelennek meg közleményei a *Journal of Catalysis*-ben, a *Zeitschrift für Physikalische Chemie*-ben. Közleményei jelentek meg a *Faraday Transactions*-ban, a *Dokladi Akademii Nauk*-ban, és a *Nature*-ben is publikált. Munkatársaival együtt könyve jelent meg a „Kémia újabb eredményei” sorozatban, és összefoglaló fejezetet írt a *Surface and Defect Properties of Solids V.* kötete számára, amely az angol Chemical Society kiadásában jelent meg 1976-ban.

Előadást tartott a Nemzetközi Katalízis Kongresszus 1964 óta megrendezett valamennyi ülészakán (levelező taggá választása óta 1972-ben és 1976-ban) és más külföldi konferenciákon, illetve szimpóziumokon (SZU, NDK, Svédország). Magyarországon az MTA 1976. évi közgyűlése alkalmával rendezett osztályülésen, és egyéb akadémiai rendezvényeken tartott előadásokat.

Az irányítása alatt folyó katalíziskutatások keretében az elmúlt években két akadémiai doktori, egy kandidátusi és számos egyetemi doktori értekezés készült.

1972 óta tagja az International Congress of Catalysis tanácsának, szerkesztőbizottsági tagja a Reaction Kinetics and Catalysis Letters, Acta Chimica Academiae Scientiarum Hungaricae, International Journal of Applied Radiation and Isotopes, Isotopenpraxis, Atomic Energy Reviews folyóiratoknak.

Levelező taggá választásával egyidőben, az Akadémia 1970. évi közgyűlésének javaslata alapján, Tétényi Pált az Akadémia főtitkárhelyettesévé nevezték ki. Ezt a munkakört az 1975. évi közgyűlésig látta el, elismert hozzáértéssel. Saját kérésére történt felmentésével egyidőben a közgyűlés beválasztotta az Akadémia elnökségébe, amelynek azóta is tagja.

Alapításától 1970-ig, majd 1975-től 1977-ig az MTA Izotópiintézetének volt az igazgatója. 1977. szept. 1-től a Tudománypolitikai Bizottság titkára, azóta az Izotópiintézetben tudományos tanácsadóként működik, tagja az intézet igazgató tanácsának, és továbbá irányítja az intézetben folyó katalitikus kutatásokat.

1971-től 1978-ig az Országos Atomenergia Bizottság elnökhelyettese volt, jelenleg a bizottság tagja. 1970 óta tagja az Országos Műszaki Fejlesztési Bizottságnak.

1975 óta vezeti a szocialista akadémiai közötti Reakciókinetikai és Katalízis multilaterális együttműködés magyar tagozatát, 1975–77-ben a petrokkémiai kutatási főirány akadémiai koordináló tanácsának elnöke volt.

Az Akadémia elnökségének megbízásából több munka elvégzését irányította.

A fentiekből kitűnően Tétényi Pál tudományos és tudományszervezési működése kiemelkedő, és véleményünk szerint mindenképpen érdemessé teszi arra, hogy a közgyűlés az Akadémia rendes tagjává válassza.

Ajánlók: Holló János, Pungor Ernő, Schay Géza

Biológiai Tudományok Osztálya

Ádám György

1922-ben, Nagyváradon született. Szűkebb szakterülete: ember- és állatélettan, pszichofiziológia. 1970 óta levelező tag. Az ELTE Összehasonlító Élettani Tanszékének tanszékvezető egyetemi tanára.

Ádám György egyetemi tanulmányait Kolozsváron kezdte és 1949-ben Budapesten szerzett orvosdoktori oklevelet. Egy évig kórházi orvosként működött, majd 1950-től 1966-ig — háromévi megszakítással — a budapesti Orvostudományi Egyetem Élettani Intézetében dolgozott. Három évig (1952–1955) aspiráns volt a leningrádi Pavlov Intézetben, 1955-ben ott védte meg kandidátusi értekezését. Az orvosegyetemi Élettani Intézetben idegéletteni munkacsoportot szervezett és vezetett, 1965-ben nyerte el a biológiai tudományok doktora fokozatot. 1966-ban nevezték ki egyetemi tanárnak az ELTE Természettudományi Karára, 1967 óta az általa alapított Összehasonlító Élettani Tanszék vezetője. 1970-ben az MTA levelező tagja lett.

Tudományos kutatási tevékenysége 1970 óta:

Tovább folytatta az elemi tanulási jelenségek és az emlékezetéről agyi mechanizmusok terén az előző években megkezdett kutatásait. Az általa javasolt agyi elektromos ta-

nulási modellt — a feltételes kiváltott potenciált — izolált emlős agykéregszeleten, valamint puhatestűek agyi dúcaiban is nyomon követte, a memória-rögzítés több részjelenségét sikerült tisztázni.

Tovább mélyítette kutatásait régebbi érdeklődési területén, a zsigeri érzőrendszerek magasabb agyi funkciókra gyakorolt befolyásának elemzése terén is. Tisztázta a visceroszeptív hatások küszöb-viszonyait. A zsigeri érzőimpulzusok intenzitás kontinuumának mentén, egymástól jól elhatárolható viselkedési mintázatokat mutatott ki.

A tanszéken általa kezdeményezett kutatások eredményei nyomán tisztázódott a tudati határállapotok (szubszenzoros folyamatok, alvás, hipnózis) pszichofiziológiai hátterének számos összefüggése.

1970—1978 között újabb 40 közleményt, illetve hat könyvrészletet és könyvet publikált. Munkássága jelentős nemzetközi visszhangot és elismerést keltett. Az elmúlt nyolc esztendőben meghívott előadónaként szerepelt az Egyesült Államok hat egyetemén (1972), a Mexico Cityben rendezett viscerális tanulási konferencián (1973), a New Delhi-i Nemzetközi Élettani Kongresszuson (1974), a Moszkvai Állami Egyetem „Funkcionális állapotok” szimpóziumán (1977), a Leningrádi Állami Egyetem „Tanulás és emlékezés” szimpóziumán (1978) stb.

A Leningrádi Állami Egyetem Tanácsa 1975-ben „honoris causa” doktorává választotta. Tagja az International Brain Research Organization-nak, az Association des Physiologistes-nek, az amerikai Pavlovian Society-nek stb.

Közéleti, oktatás- és tudományszervezési tevékenysége 1970 óta:

1970—1972 között, tanszékvezetői munkája mellett, az MTA Pszichológiai Intézete igazgatójaként is működött. 1972-től 1978-ig, két cikluson át az ELTE rektorának funkcióját töltötte be. 1972—1977 között választott tagja volt az MTA Elnökségének. 1978. decembere óta a Tudományos Ismeretterjesztő Társulat országos elnöke.

Jelenleg is számos tudományos bizottság elnöke, illetve vezetőségi tagja. Elnöke az MTA Pszichológiai, valamint Neurobiológiai Bizottságának, a Magyar Pszichológiai Szemle szerkesztőbizottságának. Elnökségi tagja a Magyar Élettani Társaságnak.

1972-ben és 1978-ban a Munka Érdemrend arany fokozata kitüntetésben részesült.

Ajánlók: Ernst Jenő, Tigyi József

Kaszab Zoltán

1915-ben, Farnoson született. Szűkebb szakterülete: zoológia. 1967 óta levelező tag. A Természettudományi Múzeum főigazgatója.

A levelező taggá választása óta eltelt 11 év alatt tudományos munkássága példamutató gazdagsággal ívelt felfelé. Tematikai szempontból a kutatások három csoportba oszthatók:

1. a lauráziai eredetű sivatagi faunák faunogenetikai összefüggései. Ebben az irányban részben feltáró, részben feldolgozó és szintetizáló munkát végzett. Különösen kiemelkedők a mongóliai faunával kapcsolatos kutatások. A hat saját expedíció közel félmillió állatanyagának jelentős részét feldolgozta vagy feldolgoztatta. A világviszonylatban is egyedülálló szintézis befejezéshez közeledik. Méreteit érzékelteti, hogy az analitikus feldolgozásban 21 ország mintegy 200 specialistája vett részt, és a részeredmények 430 publikációban jelentek meg. A tudományos munka értékét mégsem ezek a mennyiségi adatok, hanem a sivatagi fauna egyedülállóan teljes, genetikai szintézise jelzi. Ezt a

munkát egészíti ki egy faunogenetikailag igen fontos terület: Afganisztán Tenebrionidáinak feldolgozása. A közel 20 íves könyvben megjelent monográfia első szintézise e témának.

2. A kontinentális drift tükrében különös jelentőséget kaptak Kaszab Zoltán pacifikus faunával kapcsolatos vizsgálatai. Ma még nem teljesen tisztázott a Laurasia és Gondwana érintkezési területe a pacifikus régió északi részén, a pápua felgyűrődés vonalában. Úgy tűnik, hogy az új geofizikai tények tükrében az egész Wallace-kérdést át kell dolgozni, és faunogenetikai alapon újraértékelni. Ebben az irányban tett igen fontos első lépés az a hatalmas, 200 oldalas monográfia, amely a pápua biogeográfiai régió Strongyliinát dolgozta fel. Ez a könyv első kötete egy ötkötetre tervezett monográfiának, és jelentőségét a bizonyítja, hogy a Pacific Insects Monographs sorozatban soronkívül publikálták Honoluluban. Területileg távolabb fekvő, de ugyancsak a Gondwana-probléma fontos kérdését: az ősi elemek felfelé sugárzását vizsgálja a Galapagos-szigetek és Ecuador Tenebrionida faunájáról készült terjedelmesebb munkája. Ezek a könyvek és a hozzájuk kapcsolódó folyóirat-publikációk világviszonylatban is előkelő helyet biztosítanak a szerzőnek a Gondwana-elemek biogeográfiai értékelésében.

3. Bízvást első helyen említhettük volna azt a munkásságot, amelyet a magyar faunakutatás, nemzeti parkjaink, természetvédelmi területeink kutatásában és feldolgozásában végez, mint a „Magyarország állatvilága” akadémiai kiadványsorozat főszerkesztője és egyik legszorgalmasabb szerzője. Az elmúlt 11 évben a sorozat három önálló egységét írta meg, közöttük egy vaskos kötetet kitevő könyvet a Cerambycidaékról.

Az elmondottakon túl arra is maradt ideje, hogy a „Die Käfer Mitteleuropas” sorozatban a Heteromera családsorozatot 200 oldal terjedelemben, a „Bogarak” részt az „Állathatározó”-ban 240 oldal terjedelemben megírja, s ezzel a felsőoktatásnak külföldön és itthon segítségére legyen.

Utánőzhatatlan szervezőmunka, az alkotásra szánt idő tökéletes kihasználása az, ami Kaszab Zoltánnak a Természettudományi Múzeum főigazgatói munkája mellett lehetővé tette, hogy 52. és 63. életéve között ilyen gazdag szellemi aratást végezzen. Ennek a 11 évek eredményei nemcsak mennyiségi, de főképpen minőségi tekintetben életműnek is elegendők lennének. Így értékeli tudományos munkásságát a nemzetközi tudomány objektív mércéje is. 1969 és 1978 között tiszteleti tagjává választotta az Össz-szövetségi Szovjet, a Jugoszláv, a Csehszlovák, a Belga Királyi Entomológiai Társaság, a Párizsi Múzeum (Museum National d'Histoire Naturelle), a honolulu-i Bernice Bishop Museum; míg Mongóliában végzett úttörő kutatásaiért 1972-ben a Mongol Forradalmi Emlékérem kitüntetésben részesült. Hazai elismerései között a Munka Érdemrend arany-fokozata (1975), a Frivaldszky Imre Emlékérem arany-fokozata (1969), Akadémiai nívódíj (1969), a Magyar Rádió és Televízió nívódíja (1977, „A Gobi állatvilága” című természetfilmért) emelhetők ki.

Levelező tagsága óta publikált tudományos munkássága 96 önálló egységet ölel fel. Ebből könyv vagy könyvrészlet kilenc.

Az elmondottak alapján biztosak vagyunk abban, hogy Kaszab Zoltán rendes taggá való választásával Akadémiánk egy erre a megtiszteltetésre kiemelkedően méltó, nagy hazai és nemzetközi tekintélynek örvendő, példamutatóan alkotó személlyel gazdagodik.

Ajánlók: Balogh János, Straub F. Brunó, Zólyomi Bálint

1923-ban, Nagyváradon született. Szűkebb szakterülete: enzimek szerkezete és működése. 1967 óta levelező tag. Az MTA Szegedi Biológiai Központja Enzimológiai Intézetének tudományos tanácsadója.

Szabolcsi Gertrúd a magyar tudományos élet kiemelkedő alakja, mind a biokémia aktív művelése, mind a tudományszervezés területén.

Közvetlen szakmai munkássága során, levelező taggá választása óta továbbfejlesztette eredeti elgondolását, mely szerint az enzimek működése az enzimfehérje szerkezetének dinamikus állapotával érthető meg. Az elmúlt tíz év igazolta Szabolcsi Gertrúd elképzeléseit, amelyeket már akkor kifejtett (és kísérletileg alátámasztott), amikor a fehérjeszerkezet röntgendiffrakciós-analízise alapján, a pontosan körülhatárolható merev aktív centrum felfogás volt az uralkodó. Elsősorban a glikolízis két kulczenzimének kémiai módosítása útján mutatta ki, hogy az aktív centrum működése hogyan függ össze a fehérjeszerkezet egészével. Az aldoláz limitált proteolízise segítségével más oldalról bizonyította az enyhe behatásokra bekövetkező konformációváltozásokat és azok szerepét. E munka egyben az aldoláz szerkezetének megállapításához is jelentősen hozzájárult. Ez volt az első eset egy oligomer fehérje részleges megbontására, és a proteolízisnek mint módszernek az elegység-kölcsönhatások vizsgálatában való felhasználására. Ezen eredmények elismeréseképpen munkatársaival Állami Díjban részesült.

Az elmúlt évek során kutatásait egy elvileg is új területre terjesztette ki. A vizsgált, alapvető probléma az, hogy *in vivo* az „oldható” (illetve „oldhatónak” hitt) enzimek egymáshoz való kapcsolódása miképpen befolyásolja az enzimműködést. A kérdés megoldásához ötletes, eredeti modell-rendszert alkalmaznak, amennyiben a vörösvértest-membrán enyhén hipotóniás körülmények között molekulaszűrőként való viselkedését használják a glikolitikus enzimek sejten belüli lokalizációjának meghatározására. A kísérletek arra utalnak, hogy a glikolitikus enzimek *in vivo* kapcsolatosan működnek.

Ki kell emelni Szabolcsi Gertrúd iskolateremtő munkásságát. Fiatal munkatársai közül többen szereztek tudományos fokozatot, publikációs listája pedig világosan jelzi a multidiszciplináris team-munkát.

Szabolcsi Gertrúd igen jó oktató. Nagy súlyt helyezett az ifjúság tanítására és nevelésére az egyetemi oktatás területén is. A TMB-ben és az Akadémia különböző bizottságaiban való értékes közreműködése közismert. Nemzetközi kapcsolatai is igen jók. A külföldi kongresszusoknak, szimpóziumoknak rendszeres, meghívott előadója. Nemzetközi tudományos és tudományszervező tevékenysége a magyar tudományos élet szempontjából is jelentős.

Mindezek alapján őszinte meggyőződéssel javasoljuk Szabolcsi Gertrúd levelező tagot az MTA rendes tagjává való megválasztásra.

Ajánlók: *Farkas Gábor, Tigyi József*

1921-ben, Temesváron született. Szűkebb szakterülete: államjog. 1973 óta levelező tag. Az MTA Dunántúli Tudományos Intézetének igazgatója.

Levelező taggá történt választása óta folytatta és kiterjesztette tudományos kutatói tevékenységét. Mint korábban is, elsősorban a szocialista államszervezettel összefüggő államjogi és államtudományi (politikatudományi) kutatásokat végzett. Ezzel kapcsolatos tanulmányai jelentek meg mind belföldi, mind pedig külföldi tudományos folyóiratokban, és a külföldi tudományos közvéleményben is jelentős figyelmet keltettek. Mind a szocialista, mind a nyugati országokban gyakran idézik. Elsősorban a szocialista állami szervezet korszerű fejlődésére és fejlesztésére kialakított elméleti álláspontjai találtak széles körű elismerésre ezeknek az országoknak a tudományos életében. A szocialista államszervezet általános és különös vonásairól, az államszervezet belső ellentéteiről és azok kiegyenlítéséről szóló elméleti tanulmányai és előadásai nagy érdeklődést váltottak ki; jelentős hatást gyakoroltak a szocialista államtudományra és politikai tudományokra. Idegen nyelvű megjelentetésre újra feldolgozta a szocialista államszervezeti modellekről szóló monográfiáját s ez megjelenés előtt áll.

Az utóbbi években fokozódó figyelemmel fordult a magyar közigazgatás fejlődési irányai felé. Ez különösen abból ered, hogy 1973-tól kezdve a területfejlesztés komplex társadalomtudományi kutatásainak megszervezésében és egyes problémaköreinek kutatásában vezető szerepet tölt be. E tárgykörökön belül a regionalizálás, a régiókon belüli együttműködés, az agglomerációkutatás államjogi, államigazgatási jogi és politikatudományi aspektusaival foglalkozott. Ezen a területen is széles körű elismerést váltottak ki kutatási eredményei és kutatásszervezési tevékenysége.

Kutatott témáiból több külföldi tudományos intézetben, egyetemen tartott előadást.

Tudományszervezési tevékenysége az elmúlt időszakban igen élénk volt. Mint az MTA Dunántúli Tudományos Intézetének igazgatója, hazánkban elsőként vezette ilyen típusú komplex társadalomtudományi kutatóintézet kialakítását és irányítását. Ennek az új elgondolású akadémiai intézetnek a tevékenysége fontos tapasztalatok összegyűjtését tette lehetővé; ebben is tevékeny szerepet játszott.

Mint az MTA egyik elnökségi bizottságának, a Pécsi Akadémiai Bizottságnak az elnöke hozzájárult a területi tudományos koordináció kialakításához. A Pécsi Akadémiai Bizottság elnökeként különösen sokat munkálkodott azon, hogy Dél-Dunántúlon a tudományos utánpótlás intézményes lehetőségeit kiépítse és támogassa.

Gazdag tudományos-közéleti tevékenységét kiegészíti az, hogy az MTA több bizottságának (Állam- és Jogtudományi, Demográfiai Bizottság), munkabizottságának aktív tagja, több tudományos folyóirat szerkesztésében vesz részt. A Bécsi Központ (Társadalomtudományi Kutatást és Dokumentációt Koordináló Európai Központ) nemzeti bizottságának elnöke.

Ajánlók: *Eörsi Gyula, Kovács István*

1910-ben, Budapesten született. Szűkebb szakterülete: politikai gazdaságtan. 1973 óta levelező tag. Az MTA Közgazdaságtudományi Intézetének tudományos tanácsadója.

Erdős Péter tudományos munkássága levelező taggá választása (1973) óta még inkább kiteljesedett. 1976-ban megjelent „Bér, profit, adóztatás. Tanulmányok a kapitalizmus politikai gazdaságtanának vitatott kérdéseiről” (KJK, 550 l.) című könyve, mely szerves folytatása az „Adalékok a mai tőkés pénz, a konjunktúraingadozások és a gazdasági válságok elméletéhez” című, korábban megjelent, 1974-ben második kiadást megért művének, a marxista politikai gazdaságtannak nemzetközi viszonylatban is kiemelkedő, a maga nemében egyedülálló alkotása. Egyet kell értenünk könyvének egyik recenzorával: „Nem túlzás azt állítani, hogy a marxista nemzetközi közgazdasági irodalomban hosszú idő óta nem jelent meg olyan munka, ami ennyi új és alapvető kérdést válaszolna meg.”*

A mű a kapitalizmus alapvető kategóriáit — újszerű módon — a tőkés újratermelési folyamatától nem elválasztva, hanem abba beleágyazva tárgyalja. Ugyanakkor világosan elkülöníti egymástól a tőkés gazdaság makro- és mikroszférájában végbemenő jelenségek vizsgálatát, megmutatva, hogy ezek gyakran ellentétesek egymással, illetve, hogy a mikroszféra vizsgálata alapján levonható következtetések nagyon gyakran nem érvényesek a makroszférára és fordítva. Az alapvető kategóriáknak az újratermelési folyamatokkal összefüggésben való tárgyalása, valamint a mikro- és makro-összefüggések éles megkülönböztetése, lehetővé teszi a felszínen megjelenő pénzügyi, illetve jövedelmi mozgások mögött meghúzódó természetes termelési folyamatok kitűnő bemutatását. E természetes folyamatok megragadása megkönnyíti a tőkés gazdaság egészében végbemenő változások megértését. A mű a kapitalizmust jellemző összefüggéseket először tiszta kapitalizmust és szabad versenyt feltételezve mutatja be, majd megvizsgálja, hogy a fejlődés során végbemenő változások következtében eredeti megállapításai miként módosulnak. Eközben számos, a politikai gazdaságtant messzemenően gazdagító, fontos következtetésre jut.

Erdős Péter a marxista politikai gazdaságtant nem mint megváltoztathatatlan tételek összességét kezeli, hanem mint olyan tudományt, mely a valóság változásaival együtt változik, fejlődik. Semmi sem áll távolabb tőle, mint valamiféle konzervatív gondolkodás. Ellenkezőleg. Munkássága egyúttal állandó tudományos küzdelem a marxizmus leegyszerűsítése, dogmákká merevítése ellen. Ez a szemlélet hatja át a polgári közgazdaságtanhoz való viszonyulását is. Miközben jelentős teret szentel a polgári közgazdaságtan bírálatának, valóságos eredményeit bátran alkalmazza, alkotó módon hasznosítja.

Erdős Péter e műve is termékenyen hatott a kapitalizmus politikai gazdaságtanának mások által való kutatására és különösen oktatására. Kitűnően felhasználható az egyetemi oktatásban, nélkülözhetetlen a valóban korszerű politikai gazdaságtani tananyag kialakításában. Ezzel a könyvvel nagy segítséget adott a kapitalizmus politikai gazdaságtana tankönyvek íróinak, szelleme, szemlélete nagyon pozitívan befolyásolja a tanulók és oktatók gondolkodását egyaránt.

Az utóbbi években az amerikai gazdaságban legújabbán végbemenő fejlődési folyamatokat vizsgálja. Munkatársával, Molnár Ferencel együtt, arra tesz kísérletet, hogy a „Bér, profit, adóztatás. Tanulmányok a kapitalizmus politikai gazdaságtanának vitatott kérdéseiről” című könyvében foglaltakat ezekkel vesse egybe. E kutatás eredményeiből eddig két — széles körű figyelmet keltő — cikket publikált.

* Erdős Tibor: Közgazdasági Szemle, 1976. szeptember, 1119 l.

Az első cikk számításokat közöl az amerikai népgazdasági mérlegek összevont tételeinek osztályszempontok szerinti szétbontásáról; arról, hogy az adóterhek mekkora levonást jelentenek a munkások jövedelméből, valamint a munkások eladósodásának és megtakarításainak alakulásáról.

A másik cikk az amerikai infláció egyes tényezőinek súlyát vizsgálja az inflációs ráta alakulásában, valamint a profit alakulásának összetevőit a jelen időszakban. Összeveti a költségvetés beépített stabilizátorainak hatását az „ad hoc” intézkedésekével és vizsgálja az infláció és a beruházások közötti összefüggéseket. Feltárja a lehetőleg magasan kalkulált árak és a profit reáltömege közötti paradox összefüggést. Mindezek jelentős új eredmények a szakirodalomban.

A fentiek, valamint Erdős Péter egész tudományos egyénisége és közéleti tevékenysége alapján, javasoljuk az MTA rendes tagjává választását.

Ajánlók: Falusné Szikra Katalin, Kornai János

Szabó Kálmán

1921-ben, Bogyoszlón született. Szakterülete: közgazdaságtudomány. 1973 óta levelező tag. A Marx Károly Közgazdaságtudományi Egyetem Politikai Gazdaságtan Tanszékének tanácskezelő egyetemi tanára.

Alkotói munkássága az utóbbi években is négy témakörben haladt előre: a) a gazdasági viszonyok (szocialista tulajdon, termelőerők és termelési viszonyok stb.) strukturális problematikájának kifejtése; b) a tervszerűség-elmélethez kapcsolódva a szocialista gazdaság hatóerőinek és mozgásmechanizmusának fejlődésirányai; c) az arányosság és az érték összefüggéseinek elméleti vizsgálata és az itt kidolgozott elmélet alkalmazásának kísérlete az innováció jelenségére; d) a vállalat szocializmusbeli tartalmának, alapfunkcióinak politikai gazdaságtani kimunkálása, illetve rendszerezése.

Levelező taggá választása óta megjelent cikkei, tanulmányai több mint 30 ívet tesznek ki. Ezeken kívül különböző alkalmakkor elhangzott előadásaiából 10 ívre tehető a kiadás alatt levő, és kb. 20 ívre a továbbképző tanfolyamon kipróbált és egyelőre csiszolás alatt levő nagyobb munkája. Egyikből sem hiányzanak az új kérdésfeltevések, a gyakorlat és tudományunk lényeges problémáira való elméleti reagálások, egyes, rejtve hagyott, kibontatlan összefüggések feltárását célzó elemzések.

Munkásságában ugyanakkor felismerhető a folytonosság, írásai tartalmazzák az általa elfogadott, illetve kialakított régebbi pozíciók védelmezését, egyszersmind azonban — több esetben saját korábbi álláspontjának kiigazítását, túlhaladását is jelentik, ahol figyelembe veszi azt, ami a gyakorlat újabb tapasztalataiból általánosítható, mások kutatási eredményeiből integrálható.

Változatos mozgalmi, illetve közéleti tevékenysége általában szorosan kapcsolódik szakmai-tudományos felkészültségéhez. Így mint a MEFESZ közgazdasági taggyűlésének vezetője, szerepet vitt az új egyetem létrehozásánál; a Hazafias Népfront Országos Tanácsának, illetve elnökségének tagjaként, a gazdaságpolitikai munkaközösség élén gazdaságpolitikai propagandamunkát fejt ki; mint országgyűlési képviselő 1969 óta, választói körzetében, a fővárosi képviselőcsoportban és különböző ad hoc-bizottságokban (alkotmány-módosítás, vállalati törvény stb.) jelentkező feladatokon kívül, mindenekelőtt az Országgyűlés Terv- és Költségvetési Állandó Bizottságában játszik aktív szere-

pet; a gazdasági reform előkészítő munkálataiban való részvételét követően, mint a KB mellett működő Gazdaságpolitikai Munkaközösség tagja, több téma vizsgálatában, javaslatok kidolgozásában végzett intenzív munkát (a vállalati belső mechanizmus helyzete, 1969; a gazdasági mechanizmus-reform tapasztalatainak elemzése, 1972; üzemi demokrácia, 1972—73; az országos vezetőképzés helyzete, 1976; a struktúra korszerűsítéséről szóló határozat előkészítő vitái, 1976—77; a Szocialista vállalat főirány egyik témakörében végzett kutatások állásáról szóló összegezés, 1978).

Szakmai szervezői tevékenysége közül említjük a következőket: a Magyar—Szovjet Közgazdasági Szemle, majd jogutódja, a Közgazdasági Szemle szerkesztő bizottságának tagja; elejétől fogva az MTA Közgazdasági Bizottságának tagja; a Művelődésügyi Minisztérium Marxizmus—Leninizmus Főosztálya mellett működő Politikai Gazdaságtani Bizottságnak sok évig elnöke, illetve tagja; az MKKE tudományos rektorhelyettese (1961—63) majd rektora (1967—1973), 1972-től a Szocialista vállalat OTTKT főirány koordinációs tanácsának elnöke, 1973-tól az MTA IX. Osztályának alelnöke.

Szabó Kálmán különböző vezetői megbízatása kapcsán többször bizonyította, hogy tisztét az ügy szolgáltatának eszközéül tekinti, mások és a maga munkájának értékét a ténylegesen véghezvitt pozitív változásokon méri. Ez az etikai alapállása, a sokféle síkon szerzett emberismerete és szervezési tapasztalata teszi képessé arra, hogy számos, aránylag nagyon is eltérő tudományterület problematikáját, eredményeinek lényegét tudja érzékelni, s amint ez a rábízott főirány koordinációjánál megmutatkozott, a különböző beállítottságúak munkájára képes a termékeny együttműködés irányában célszerű befolylást gyakorolni.

Ajánlók: *Eörsi Gyula, Sipos Aladár*

Föld- és Bányászati Tudományok Osztálya

Homoródi Lajos

1911-ben, Aradon született. Szűkebb szakterülete: felsőgeodézia, fotogrammetria. 1973 óta levelező tag. A BME Építőmérnöki Kara Geodéziai Intézetének egyetemi tanára.

Homoródi Lajos a magyar tudományos és gyakorlati geodézia egyik legkiválóbb művelője, a geodéziai oktatás kiemelkedő egyénisége.

1934-től 1959-ig, az állami földmérési szolgálat keretében főleg háromszögelési munkákkal foglalkozott. A felszabadulás után létesített új, korszerű felsőrendű háromszögelési hálózat kifejlesztésében különösen jelentős tudományos és gyakorlati tevékenységet fejtett ki, és 1952-től a Geodéziai és Kartográfiai Intézet és jogutódja a Budapesti Geodéziai és Térképészeti Vállalat osztályvezetőjeként, majd igazgatójaként e munkálatok gyakorlati végrehajtásának irányítója volt.

1959-ben a Budapesti Műszaki Egyetem egyik jogelődje, az Építőipari és Közlekedési Műszaki Egyetem docensévé nevezték ki; előbb az Általános Geodézia Tanszéken, majd 1962-től a Fotogrammetria Tanszéken fejtette ki tevékenységét, és oktatta a fotogrammetria című tantárgyat, valamint a Felsőgeodézia Tanszék keretében a felsőgeodézia és a geofizika tantárgyakat is. 1962-ben nevezték ki egyetemi tanárrá és megbízást kapott a Fotogrammetria Tanszék vezetésére.

1963-ban rektorhelyettes, majd 1964-től 1967-ig az Építőmérnöki Kar dékánja volt. 1971-ben a három geodéziai jellegű tanszékből akkor szervezett Geodéziai Intézet igazgatója lett. Eme és tanszékvezetői tisztségétől, életkorára tekintettel — az ide vonatkozó szigorú szabály értelmében — 1978 július végével felfmentették, de továbbra is tényleges szolgálatban maradván, tantárgyát a Fotogrammetria Tanszéken folyamatosan előadja, és rendszeresen részt vesz a tanszék oktató-kutató munkájában.

Jelentős érdeme, hogy az 1966-ban megjelent Felsőgeodézia c. tankönyvében teljes képet adott a felsőgeodézia kérdéseiről, azokat számos gondolattal gazdagítva, továbbá, hogy a magyar fotogrammetriai oktatást a mai magas szintre emelte.

Rendszeresen foglalkozott a geodéziai oktatás kérdéseivel, amelyekről több tanulmánya jelent meg. Főként ennek köszönhető, hogy a Földmérők Nemzetközi Szövetsége (FIG) — amelynek munkájában egyébként is mindenkor tevékenyen részt vett — 1974-ben a szakoktatási bizottságának elnökévé választotta. Ezt a tisztséget ma is betölti.

Sokat tett a magyar geodéziai szakirodalom fejlesztése érdekében. Több évtizedes munkássága során, a már említett könyvén kívül, egyetemi jegyzeteket, száznál több önálló tanulmányt, igen nagyszámú szemleciikket, valamint bírálatot írt, sok előadást tartott idehaza és külföldön. Irodalmi tevékenységét — beleértve az előadásokat — levelező tagsága óta is példásan folytatta. Tanulmányai és előadásai elsősorban a fotogrammetria, a felsőgeodézia és a szakképzés körébe sorolnak. Többek között jelentékenyen fejlesztette az analitikus (numerikus) fotogrammetriát. Kialakította a földmérés egyetemi oktatásának korszerű rendjét, amely nemzetközi viszonylatban is nagy előrelépés. Abban, hogy kialakult hazánkban a három-fokú geodéziai oktatás (középiskola, üzemmérnöki főiskola és egyetem), kezdeményező, és jelentékeny szervező szerepe volt. A három-fokú oktatási rendszerről a földmérők XV. nemzetközi kongresszusán Stockholmban 1977-ben nagy érdeklődést keltő előadást tartott. Példája és lelkes buzdítása, segítőkészsége számos geodétát vont be a szakirodalom művelésébe.

Széles körű társadalmi tevékenységet fejtett és fejt ki számos hazai és nemzetközi tudományos és társadalmi szervezetben. Az MTA Geodéziai Bizottságának elnöke.

Ajánlók: *Hazay István, Tárczy-Hornoch Antal*

Martos Ferenc

1918-ban, Temesváron született. Szűkebb szakterülete: bányászat. 1973 óta levelező tag. A Központi Bányászati Fejlesztési Intézet tudományos kutatási vezérigazgatóhelyettese.

Levelező taggá választása óta, különösen pedig amióta az osztályelnöki tisztséget is betölti, tudományos tevékenysége nagyrészt és elsősorban a kutatás, illetve a kutatás és fejlesztés szervezésére és irányítására, valamint a kutatás eredményeinek a gyakorlatba való bevezetésére összpontosult. Több közép-, és hosszútávú terv, ill. kutatási program kidolgozását végezte el, vagy irányította ilyen koncepciók kidolgozását. Azok közé tartozik, akik elsőként szorgalmazták a hazai ásványi nyersanyagok fokozottabb igénybe vételét (amit azóta több párt- illetve kormányprogram is megfogalmazott), és ő fejtette ki először akadémiai fórumon azt a — ma már általánosan is elfogadott — tézist, miszerint el kell vetni azt a nemcsak gazdaságpolitikai, de tudományos szempontból is hamis szemléletet, amelynek alapján hazánkat hosszú időn keresztül általában ásványi kincsek-

ben „szegény” országnak minősítették. Az MTA 1973. évi közgyűlési osztályülésén megtartott előadásában mutatott rá ennek a szemléletnek a káros, a fejlődést, a tudományos kutatást is fékező hatására (lásd: Geonómia és Bányászat 7/1 — 2. sz.). Egyben kifejtette az értékelés reális alapjainak vázlatát is.

Ilyen alapállásból vett részt annak a csoportmunkának a szervezésében is, amely a tudománypolitikai és gazdaságpolitikai irányelvek figyelembevételével számos hazai nyersanyag-előfordulás komplex hasznosításának döntéselőkészítő vizsgálatát eredményezte, s amely jelenleg is kormányzati szintű döntések alapját képezi.

Szűkebb kutatási területe most is a bányaművelés és a kőzetmechanika. Közelebbről a földalatti üregrnyitás hatására a kőzetkörnyezetben lejátszódó fizikai jelenségek vizsgálata és értelmezése, e jelenségek törvényszerűségeinek megállapítása, annak érdekében, hogy a kőzet és az azt megtámasztó biztosítószerkezet együttműködésének ismerete és szabályozhatósága alapján az üregek optimális alakja és mérete, a szerkezetek mechanikai tulajdonságai megállapíthatók, tervezhetők lehessenek (érc-, illetve szénbányászatban).

Míg korábban inkább csak a szilárd kőzettömeg törési feltételeivel, elmozdulásának és a mozgás hatásának a külszínre gyakorolt hatásaival foglalkozott, s ez utóbbira dolgozott ki számításra is alkalmas összefüggéseket (ezeket külföldi, elsősorban csehszlovák és lengyel intézmények is átvették), addig az utóbbi időben vizsgálatait a kőzetben tárolt folyadékok és gázok mozgástörvényeire is kiterjesztette. Néhány robbantástechnikai elméleti és gyakorlati téma kapcsán a kőolaj- és földgáztermelő kutak megnyitására alkalmas eljárással is foglalkozott, elsősorban kőzetrepesztéshez szükséges feszültségek mértékének meghatározásával, a robbanóanyag mennyiségének (energiájának) tervezhetősége végett. (Szabadalmaztatás alatt álló, találmány szintű megoldás, társszerzőkkel.)

A korábbi időszakot jellemezhetik a „bányakártan” tárgyköréből több mint 10 éven át tartott egyetemi előadásai (és ezek jegyzet formájában, valamint számos cikkben megjelentetett anyagai), valamint a többekkel együtt kifejlesztett fejtési páncélpajzs, mint olyan biztosítószerkezet-típus, amely nemcsak nálunk, de a Ruhr-vidéki szénbányászatban, és onnan továbbterjedve másutt is (pl. az USA-ban) szinte forradalmi változást hozott a frontfejtések komplex gépesítésében (több országban szabadalmi védelemmel). Az utóbbi időszakra már a földalatti áramlások, a kőzet és a fluid fázisok együttes viselkedésének szintetizáltabb vizsgálata jellemző, valamint az, hogy a bányaművelést, mint a nyersanyagtermelésnek (és előkészítésnek) a természeti környezettel való kapcsolatát foglalja rendszerbe. A „Vízveszély és vízgazdálkodás a bányászatban” c. könyv, melynek szerkesztője volt, s egy részének szerzője is (egyres fejezetei az általa lefektetett alapokon, de munkatársai által továbbfejlesztett anyagot is tartalmaznak), nemcsak idehaza, hanem külföldön is ismert, 1976-ban nívódíjat kapott és idegen nyelvű kiadása is folyamatban van.

Az általa és munkatársai által megalapozott és kifejlesztett kutatási eredmények alapján az intézet eredményesen hajtott végre 1976 — 77-ben olyan víztelenítési feladatot, amely egy katasztrofális vízbetörés folytán elfulladt jugoszláv bányauzenben vált szükségessé. Ilyen tudományszervező munka eredménye az intézet több külföldi tudományos intézménnyel kialakult együttműködése, közös kutatások végzése (pl. az Arizonai Egyetemmel stb.).

Tudományos kutatómunkájára tehát most elsősorban a szervező, irányító, kisebb-nagyobb komplex kutatócsoportok közvetlen irányítása a meghatározó és jellemző. Elfoglaltsága miatt rendszeres egyetemi előadásokat már nem tart, anyagát most volt tanítványai oktatják, de továbbképző tanfolyamokon, hazai és külföldi rendezvényeken gyakran szerepel előadóként.

Osztályelnöki munkájában tervszerűen, céltudatosan törekszik a tudománypolitikai és népgazdasági, iparpolitikai célkitűzések megvalósítására, a testületek (bizottságok)

megfelelő irányításával az osztály és az állami irányító szervek közötti jó elvi kapcsolatok erősítésével. Az osztály állásfoglalásait egyes tárcák, illetve ágazatok vezetői egyre inkább igénylik (pl. javaslatok a távlati kutatási tervek továbbfejlesztésére, néhány felsőoktatási reform végrehajtására stb.).

Tagja: az MTA Nemzetközi Kapcsolatok Bizottságának, a Bányászati Tudományos Bizottságnak, a Talaj- és Kőzetmechanikai Bizottságnak (VI. Osztály), a Bányaegészségügyi és Bányászati Ergonómiai Bizottságnak (V. Osztály). Ez utóbbi létrehozásának egyik kezdeményezője.

Főszerkesztője a „Geonómia és Bányászat” c. osztályközleményeknek és elnöke az ISRM (International Society for Rock Mechanics) magyar nemzeti bizottságának.

Ajánlók: *Fülöp József, Tárczy-Hornoch Antal, Zambó János*

Nemecz Ernő

1920-ban, Losoncon született. Szűkebb szakterülete: ásványtan. 1973 óta levelező tag. A Veszprémi Vegyipari Egyetem tanszékvezető egyetemi tanára és rektora.

Tudományos pályája kezdetén magmász-kőzettani és éregenetikai kérdésekkel foglalkozott, majd áttért az agyagásványok tanulmányozására. Ez ma is fő kutatási területe, melyen belül az agyagásványok szerkezetével, nomenklatúra kérdéseivel, kémiai kémiájával és genetikájával foglalkozik. Tudományos működésének további területei: szerpentin ásványok, zeolitok, Zn-Mn-ferritok, vaskohászati kérdések mineralógiai vonatkozásai, a bauxit feldolgozás kristályfázisainak problémái, polimorf átalakulások, ásványi nyersanyagok hasznosításával összefüggő ásványtani kérdések.

A tudományos tevékenységének középpontjában álló hazai agyagásvány-kutatásaival annak idején elsőnek hívta fel a figyelmet erre a nagy jelentőségű és hazánkban változatos típusokban és formában megjelenő ásványcsoportra, melynek népgazdasági jelentősége ma már közzismert. Az 1950-es évek elején ugyancsak ő kezdeményezte a hazai üledékes eredetű zeolitok vizsgálatát, elsőnek mutatta ki a klinoptilolit és mordenit nagytömegű előfordulását. A vezetése alatt álló Veszprémi Vegyipari Egyetem Ásványtan Tanszéke volt elindítója e nagy jelentőségű ásványcsoport hazai kutatásának. Nevéhez fűződik a Magyarhoni Földtani Társulat Agyagásványtani Szakosztályának megalapítása, amelynek tíz éven át elnöke volt.

Az agyagásványkutatásban kifejtett tudományos tevékenysége alapján a Nemzetközi Agyagásványkutató Asszociáció (Association pour l'Étude des Argiles, AIPEA) először Stockholmban (1966), majd Jeruzsálemben (1969) vezetőségi tagjává választotta.

Az agyagásványok területén végzett kutatásai eredményeinek összefoglalása az Akadémiai Kiadónál 1973-ban megjelent „Agyagásványok” c., 507 oldal terjedelmű monográfia, amelynek bővített angol nyelvű változata a Hilger Kiadó és az Akadémiai Kiadó közös kiadásában rövidesen megjelenik. A zeolitok területén végzett kutatásairól összefoglaló tanulmányt az 1976. évi Tucsoni (USA) nemzetközi zeolit konferencia panel-előadására készített.

Elméleti jellegű munkái mellett működésében egyre nagyobb szerepet kapott az ásványi nyersanyagok technológiai felhasználására irányuló kutatás, amely több, részben Amerikában értékesített szabadalommal öltött testet.

A saját szakterületét művelő tudományos szervezetekben való munkálkodásán túl tevékenykedik a hazai tudományos élet egészének előmozdításán. Egyik kezdeményezője volt az MTA Veszprémi Bizottsága megalapításának, melynek 1973 óta elnökhelyettese. Választott tagja az Akadémia elnökségének.

Szakmai-társadalmi tevékenységét számos hazai és nemzetközi szervezetben viselt tisztsége, állami és társadalmi kitüntetései tükrözik.

Ajánlók: Fülöp József, Klíburszkyné Vogl Mária

Levelező tagok

Az elnökség az alábbi levelező tagok megválasztását javasolja a közgyűlésnek:

Nyelv- és Irodalomtudományok Osztálya

Tóth Dezső

1925-ben, Budapesten született. Szűkebb szakterülete: a magyar reformkor és a legújabbkori magyar irodalom története. Doktori fokozatát 1974-ben szerezte. A Kulturális Minisztérium miniszterhelyettese.

A budapesti Tudományegyetem Bölcsészkarán magyar-latin szakon szerzett tanári diplomát. Dolgozott az egyetemen, az Irodalomtörténeti Intézetben, a Magvető Kiadónál, az Írószövetségben, az MSZMP Központi Bizottságában, jelenleg miniszterhelyettes a Kulturális Minisztériumban. Közben — 1957 és 1962 között — a szegedi egyetemen is tanított. Irodalomtörténeti szakmunkái és az élő magyar irodalommal foglalkozó kritikái az ötvenes évektől kezdve jelentek meg. Már ekkor a kiemelkedő ígéretek közé sorolta őt tanulmányainak és cikkeinek gondolati igényessége, tárgyi megalapozottsága, elméleti készségnek és anyagszerűségnek a találkozása.

Nagy Vörösmarty-monográfiájának első kiadása 1957-ben, átdolgozott második kiadása 1974-ben jelent meg. Vörösmarty életművének e mindmáig legteljesebb monográfiája a szerző eddigi fő műve. A líra és epika iránti nagyfokú érzékenység, a lélektani rugók gondos feltárása, a romantika és realizmus elvi igényű felfogásával párosuló műelemzések, a történetiség és műtisztélet dialektikája vonul végig meghatározó erőként ezen a munkáján. Kiemelendőnek tartjuk, hogy a Vörösmarty-monográfia meggyőző bizonyítéka a szerző marxista szintetizáló készségének, életmű és életrajz összefogására alkalmas módszerének. Ezzel a munkájával párhuzamosan és ezt követően Tóth Dezső vezető szerepet vállalt a Vörösmarty-kritikai kiadás megszervezésében, szakmai ellenőrzésében. Túlzás nélkül állíthatjuk, hogy ez a sorozat egyike a legérettebb kritikai kiadásainknak.

Jelentős tanulmányok sora jelzi Tóth Dezső reformkor (korareformkor) iránti érdeklődésének nyomait. Ezek közül is kiemelkedik A polgári nacionalizmus kialakulása a magyar irodalomban c. munkája, továbbá Irodalmi kritikánk kezdeteinek néhány kérdése c. tanulmánya és a Katona Józseffel foglalkozó írása, továbbá A realizmus és komikum összefüggése a reformkor irodalmában. Bajzával, Czuczorral, Garayval, Petőfivel (A hőhár kötele) foglalkozó tanulmányai a reformkorral foglalkozó marxista irodalomtörténet-írás kiemelkedő teljesítményei. Egy ideig szerkesztette Tóth Dezső (Somogyi

Sándorral) A magyar irodalomtörténetírás forrásai c. sorozatot, s társszerkesztője volt a Tanulmányok Petőfiről c. gyűjteménynek (1961).

Tóth Dezső irodalomtörténeti érdeklődése nem került ki századunk első felének jelentős témáit. Mintegy megalapozásként a felszabadulás utáni irodalommal foglalkozó munkáihoz, értékes tanulmánnyal gazdagította a Móricz-irodalmat és Radnóti költészetének értelmezését és értékelését. Az elméleti érdeklődésű irodalomtörténész munkásságának szerves része a Horváth János irodalomszemléletéről írott tanulmány, továbbá A szocialista realizmus jellegzetességei a felszabadulás utáni magyar irodalomban. Tóth Dezső elméleti érzékenységének értékes tanújelei mutatkoznak meg újabb, színházzal foglalkozó írásaiban.

Tevékenysége a reformkor mellett másik, nagy kedvvel és magas színvonalon művelt területe a felszabadulás utáni magyar irodalom. Ezen belül különösen a regény fejlődése és a kritika gondjai kötik le figyelmét. Életünk-regényeink c. könyve 1963-ban látott napvilágot. Ebben nemcsak a regényelemzések jelentenek értékes hozzájárulást az új magyar próza elvileg-esztétikailag igényes feldolgozásához, hanem olyan tanulmányok is, mint pl. a Parasztság, nemzet, népiesség vagy A klasszikus lírai hagyomány és fiatal költőink. Az új magyar irodalommal foglalkozó cikkek koncepciózus összefoglalása az Élő hagyomány, élő irodalom c. kötet (megj. 1977).

Múltnak és jelennek tudós kutatója, kritikus figyelője Tóth Dezső. Világnézeti igényessége, esztétikai és pszichológiai érzékenysége, meggyőző ítéldereje, nagy anyagtudása egyaránt hozzájárult tudósi arculatának kialakításához. Ha ehhez hozzáadjuk emberi egyéniségének higgadt, mértéktartó és értéktisztelő természetét, akkor összegeztük is azokat a legfontosabb vonásokat, amelyeknek alapján őt az Akadémia levelező tagjai sorába ajánljuk. Meggyőződésünk, hogy Tóth Dezső tagsága erősíteni fogja annak a közéleti felelősségű tudós-típusnak a tekintélyét, amely a társadalmi elkötelezettséget nagyfokú szakmai igényességgel párosítja.

Ajánlók: *Király István, Pándi (Kardos) Pál, Szabolcsi Miklós, Tolnai Gábor*

Filozófiai és Történettudományok Osztálya

Hahn István

1913-ban, Budapesten született. Szűkebb szakterülete: ókori történet. Doktori fokozatát 1972-ben szerezte. Az ELTE Bölcsészettudományi Kara Ókori Görög-Római Történeti Tanszékének tanszékvezető egyetemi tanára.

A magyar ókortudomány egyik legismertebb képviselője, nagyhatású oktató és ismeretterjesztő, az egyetemes ókori történet nemzetközileg elismert kutatója. Munkásságát az egyetemes történeti látásmód, a sok irányban érzékeny érdeklődés jellemzi. Ezeket az ókori nyelvek széles körű ismeretével párosuló eredményeket magasfokú szintetizáló képességről tanúskodó összefoglaló munkák bizonyítják, amelyekben az ókori vallások és eszmék, a politika, a társadalom és a gazdaság történetét összefüggéseiben látja és tudja megértetni. Nagyszámú tanulmányával a nemzetközi ókorkutatás elismerését vívta ki. A nevéhez fűződő új gazdaság- és társadalomtörténeti felismerések sorából kiemelendők a mykénei és a homérosi kor királyi tulajdonára vonatkozó kutatásai, amelyekben a tulajdonforma átalakulása mellett a rabszolgaság szükségszerű kifejlődése ellenére is meg-

határozó primitívebb függőségekre mutatott rá; a keleti földtulajdon problémájának vitájához a perzsa királyi tulajdon kontinuitását bizonyította az Achaimenidáktól a Szászánidákig, és ezzel kapcsolatban felismerte az adóztatási jogok és a tulajdon típusainak kapcsolatát. A késői ókor paraszti függőségeinek alapvető kérdésében ma már általánosan elfogadott az ő megkülönböztető terminológiája, amely a függőség két, általa felismert fajtáját jelzi. Ugyancsak a késői ókor városi rabszolgaságának és szabad munkájának elemzésével kimutatta, hogy a rabszolgaság nem csökkenő méretei ellenére kiszorult a közvetlen termelő ágakból. Munkásságának másik eredményes területe a római köztársaság. Rekonstruálta a plebejusok beilleszkedési folyamatát a nemzeti szervezethez kimutatva, hogy a plebs nemzetségnélkülisége jogi fikció volt. A késői köztársaság belpolitikai harcainak megértéséhez a római proletariátus politikai közömbösségének cáfolatával járult hozzá. Megrajzolta a második triumvirátus hadszervezetét. A római köztársaságra koncentráló kutatásaiból nőtt ki munkásságának harmadik nagy térenuma, amelyben új, szintetikus forráskritikai módszerrel több klasszikus problémát sikerült megoldania. Különösen a római történelem egyik kulcsfontosságú forrására, az alexandriai Appianosra vonatkozó számos tanulmánya vívta ki a nemzetközi kutatás elismerését. Tisztázta Appianos forrásainak megoldhatatlannak tűnő problémáját, meghatározta Appianos történetírói módszerét, felismerte sokáig tagadott eredeti koncepcióját s ennek látens Róma-ellenességbe átmenő módosulását. Új forráskritikai eljárásának eredménye az is, hogy megtalálta a kapcsolatot a Flavius Josephus Zsidó Háborújának háttéréül szolgáló jóslat, valamint az esszénus szekta és a holttengeri tekercsek ideológiája között.

Hahn Istvánt a polgári történetkutatás azok közé a marxista történészek közé sorolja, akivel nem lehet az elvi elutasítás kényelmes álláspontjáról vitázni; szemléletben és módszerben igényes kutatásai egy nagy hagyományokkal rendelkező tudomány kifinomult módszereinek szuverén ismeretére épülnek. Széles körű és eredményes munkássága határainkon túl is megbecsülést szerzett a magyar ókortudománynak, amelyből sokáig hiányzott az a fajta vérbeli történész, akit Hahn István testesít meg.

Tudósi képmásához tartozik az is, hogy az egyik legnagyobb hatású történészprofesszora a budapesti egyetemnek, aki aktív szerepet vállalt a felsőoktatás módszertanának megújításában is. Tudományos közéletünkben mint az Ókori Történeti Bizottság elnöke, a Filozófiai és Történettudományok Osztályának tanácskozó tagja és sok társadalmi szervezet vezetőségi tagja veszi ki a részét, de szorosan ide tartozik közismert népszerűsítő és közművelődési tevékenysége is.

Levelező tagságával, amelyre ezúton javasoljuk, nemcsak az ókori történetet képviselné legméltóbb hazai kutatója Akadémiánkban, hanem egy nagyigényű és sikeres tudósi életmű is elnyerné az őt megillető elismerést.

Ájánlók: Mátrai László, Mócsy András

Szabó Árpád

1913-ban, Budapesten született. Szűkebb szakterülete: ókori matematikatörténet. Doktori fokozatát 1957-ben szerezte. Az MTA Matematikai Kutatóintézetének tudományos tanácsadója.

A hazai ókortudomány világszerte ismert és tisztelt képviselője, akinek tudós egyéniségében egymást a látszat szerint kizáró jellemvonások ötvöződnek harmonikus egységgé: sokoldalúság és elmélyültség, magas fokon absztrakt gondolkodás és szuggesztív előadóképesség, történeti látásmód, finom irodalmi érzék és matematikailag egzakt gondolko-

dás. Alkotásokban és eredményekben gazdag életpályájának első szakaszában a görögség klasszikus korának történeti és irodalmi kérdései izgatták. Első önálló kötete, *Perikles kora* (Bp. 1942) ki nem mondva is, marxista igénnyel elemezte az athéni társadalmat (annak fényei mellett felmutatva pl. a fizikai munka megvetését is), s következő kötetei is (*Demosthenes és Athén, Sokrates és Athén*) a politika és filozófia társadalmi háttérének feltárásával jutnak provokatív megfogalmazásukkal újszerű értelmezéshez. Hérodotos-elemzéseiben és a homéroszi Achilleust Gilgamesselel, az akkád eposz hősével rokonító tanulmányaiban (Achilleus, Acta Art. 1956.), nemcsak a klasszikus görögség ókori-keleti kapcsolatainak kutatását gazdagította termékeny gondolatokkal, hanem műfaj-elméleti szempontból is új utakat vágott. Kiemelkedő jelentőségű e tekintetben „Homéros világa” (Bp. 1956.) c. kötete is.

Az ötvenes évek közepe óta fordult mindinkább elmélyülő figyelemmel a görög ófilozófia, és ebből kiindulva a görög matematika központi kérdéseinek elemzése felé. Az eleata filozófiai irányzatról írt tanulmányai úttörő jelentőségűek. Finom elemzéssel mutatja ki, hogy míg a nagy ellenlábás, Hérakleitos az anyagi világ dialektikáját fedezte fel a lét ellentmondásainak feltárásával és feloldásával — addig az eleaták a gondolkodási folyamattal foglalkozva a később formálisnak nevezett logika alapelvét, az azonosság elvét tisztázták. (Vö. az Acta Antiqua 1953—55 évfolyamaiban megjelent tanulmányssorozatával.) Az eleaták ily módon a közvetlen gyakorlati tapasztalattól függetlenített elvont gondolkodás jogosultságának első hirdetői és bizonyítói. E fontos filozófiatörténeti megállapítás alapján nemcsak érthetővé, hanem izgalmas és továbbvivő felismerésekké válnak az utókor által sokszor félreismert, hírhedt „eleata paradoxon”-ok is.

Az eleata filozófia paradoxonainak újszerű megvilágítása vezette el Szabó Árpádot a görög matematika legsajátabb (s az ókori keleti matematikához képest minőségileg új és magasabbrendű) jellegének felismeréséhez; hogy ti. a görög matematika a tapasztalattól független, elvont és deduktív tudománnyá vált (vö. Acta Antiqua 1956; Matematikai Lapok 1957; Studi Italiani di Fil. Class. 1959-ben megjelent tanulmányait).

Az utóbbi két évtizedben Szabó Árpád egyre elmélyülő következetességgel a görög matematika kezdeteinek és lényegmeghatározó vonásainak feltárására fordította energiáját. Eredményeit a filológiai és matematikai módszerek egyesítésének és ugyanakkor következetesen alkalmazott történeti látásmódjának köszönheti. Komplex kutatási módszere teszi idevágó tanulmányait az interdiszciplináris kutatások példamutató alkotásaivá. Igen termékenynek bizonyult az a módszere, hogy a görög matematika jellegzetes terminusainak (pl.: symmetria, harmonia, axióma, dynamis, analógia stb.) előbb a konkrét anyagi jelentését veszi alapul és ebből vezeti le a szó „matematikai” jelentését. Így arra az eredményre jutott, hogy az eleata absztrakció mellett a görög matematika kialakulásának társadalmi előfeltételei tekintetében még tovább tisztázandó forrása, anyagi alapja a görög zene, illetve ennek Pythagorasztól származó elmélete, amely a hangok „összeilleszkedését” (harmónia) a húr hosszával hozta kapcsolatba, a zenei hangokban tehát felfedezte a matematikai törvényszerűségeket, a matematikai jelenségeket pedig — a kiindulást a különböző hosszúságú húrok összemérésében (symmetria) adván meg — geometriai alakzatokra vezette vissza. Ezek az elvileg új és alapvető felismerések, nevezetesen: a görög matematika elvont és deduktív jellegének, az eleata filozófiában és a pythagoreus szám- és zeneelméletben való gyökerezésének felismerése, valamint az egységgé formált filológiai-matematikai kutatási módszer Szabó Árpádot számos új részlet-eredményhez is vezette, főként az euklidészi axióma-rendszer terminológiájának, történeti előzményeinek, sajátos jellegének megértetésében. Ezeket a kutatásait foglalja össze valóban alapvetőnek tekinthető nagy műve: Die Anfänge der griechischen Mathematik, 1969, amely azóta angol, francia, újjörög és japán fordításban is megjelent, és szerzőjének már addig is meglevő nemzetközi elismertségét tovább öregbítette.

Szabó Árpád tudományos teljesítményét a külső elismerésnek is számos jele minősíti. A tudományos minősítések bevezetésekor kandidatúrát kapott, 1957-ben pedig az irodalomtudományok doktora fokozatot nyerte el. Nemzetközi kongresszusoknak — kiváló előadóképesége és széles körű aktív nyelvtudása alapján is — mindig lenyűgöző hatású előadója. Az Ókortudományi Társaság elismerésének legszebb jelével, az Ábel Jenő emlékéremmel tüntette ki. Az stanfordi (California, USA) Center for Advanced Studies „fellow”-ja, a Görög Tudományos Akadémia egzakt tudományok osztályának külső tagja, a turkui finn Interdiszciplináris Akadémia társelnöki címmel tüntette ki. Matematika történeti munkásságának megbeszélésére az UNESCO 1978-ban Pisában önálló konferenciát szervezett. Akadémiánk saját nemzetközi súlyát és tekintélyét növeli, ha az általános ókortudománynak és ezen belül az egzakt tudományok, jelesen a matematika történetének olyan nagyhírű kutatóját, mint Szabó Árpádot, tagjai közé sorolhatja.

Ajánlók: Mátrai László, Ránki György, Szőkefalvi-Nagy Béla

Matematikai és Fizikai Tudományok Osztálya

Kátai Imre

1938-ban, Kiskunlacházán született. Szűkebb szakterülete: számelmélet, számítástudomány, numerikus matematika. Doktori fokozatát 1969-ben szerezte. Az ELTE Numerikus és Gépi Matematikai Tanszékének tanszékvezető egyetemi tanára.

A matematika több területén ért el kimagasló tudományos eredményeket. Szűkebb szakmai területe a számelmélet és kisebb részben a számítástudomány, a numerikus matematika.

Doktori értekezésének címe: „Számelméleti függvényekről”, a védés éve: 1969.

Kátai Imre tudományos kutatómunkája során több mint száz tudományos dolgozatot készített, amelyekben számos értékes eredményt ért el, és több új hatásos módszert dolgozott ki.

Több dolgozatában a Turán Pál akadémikus által kezdeményezett témakörben, a számelméleti függvényekre vonatkozó lokalizált Omega-becsléseket bizonyított be. A szovjet Rodoszkij egy gondolatát továbbfejlesztve, saját módszert dolgozott ki e kérdések tanulmányozására. Corrádival közösen a kör rácspontszámára és az osztóproblémára ma is legjobb Omega \pm -becslést adtak, megjavítva ezzel Gangadharan eredményét.

Additív számelméleti függvényeknek különböző halmazokon való értékelosztásával foglalkozik néhány dolgozatában. Ezekben az Erdős—Wintner és az Erdős—Kac tételhez hasonló tételeket mutat ki, ha az alapul vett halmaz valamely polinom helyettesítési értékeinek, vagy prim helyen vett helyettesítési értékeinek halmaza.

Több dolgozatában foglalkozik egy Erdős Pál akadémikus által kezdeményezett témakörrel, a logaritmus függvénynek mint additív függvénynek a karakterizálásával. Bebizonyította Erdős egy régebbi sejtését, nevezetesen, ha egy additív függvény elsőrendű differenciái átlagban nullához tartanak, akkor a függvény csak a logaritmus függvény konstansszorosa lehet.

Additív számelméleti függvényekkel kapcsolatban bevezeti az egyértelműségi halmaz fogalmát. Megmutatja, hogy a „prim + 1” alakú számok halmazához alkalmasan véges sok egész számot hozzávéve egyértelműségi halmazt nyerünk.

Több dolgozatában azt vizsgálja, hogy egy additív vagy multiplikatív függvényt mennyire határoz meg az, hogy a függvény hogyan viselkedik egy viszonylag szűk intervallumon. Ugyancsak több dolgozatában foglalkozik additív függvényeknek egy szám osztóin való értékelésével.

A dolgozatokból kitűnik, hogy számelméletben az aritmetikai, az analitikus és a valószínűségelméleti gondolkodásmódot biztosan uralja, s ezeken a területeken jelentős eredményeket ért el.

Tudományos munkásságának jelentős külföldi visszhangja van. Kutatásaihoz számos külföldi matematikus kapcsolódott. Jelentős Kátai problémafelvető készsége, a felvetett problémák egy részét több dolgozatában tette közzé. Ezek máris érdeklődést váltottak ki, és a vizsgálatok témái lettek. Több szerző cikkének címében is kiemeli, hogy Kátai problémával, ill. sejtéssel foglalkozik. Külföldi kapcsolatai széleskörűek.

1971 óta számelméleti tárgyú kutatások mellett numerikus analízissel, valamint a számítástechnika alkalmazásaival foglalkozik. Jelentősek a véletlen számok generálásával kapcsolatos vizsgálatai, valamint a számítógépek operációs rendszerének matematikai modelljeivel kapcsolatos vizsgálatai.

Közvetlen irányításával tanszéki munkatársai a természettudományok, a műszaki tudományok, valamint az ipar területén több témában dolgoztak ki matematikai felkészültséget igénylő számítógépes eljárásokat.

Kátai professzor szívesen dolgozik más matematikusokkal. Publikált közösen többek közt Erdős Pállal, Tandori Károllyal, Corrádi Keresztéllyel, Daróczy Zoltánnal.

Oktató és oktatás szervezési munkája igen széles körű. A tudományegyetemen bevezetett 3 éves programozó matematikus képzés egyik fő szervezője volt. Budapesten irányításával dolgozták ki az e képzésre ráépülő második fokozatot. A numerikus analízis tantárgyhoz jegyzetet írt a programozó matematikus hallgatók számára is, a tanárok számára is. Társ szerzővel közösen jegyzetet írt programozók részére „Bevezető fejezetek a matematikába” címmel. Megszervezte az Eötvös Loránd Tudományegyetemen a számítástechnikai alapképzést.

Két cikluson keresztül az MTA Matematikai Bizottságának tagja volt. Jelenleg az Oktatási Minisztérium Matematikai Szakbizottságának, valamint a Software Oktatási Munkabizottságának elnöke, a Számítástechnikai Alkalmazási Bizottság tagja. Az Akadémián a III. Osztály Számítástudományi Bizottságának tagja.

1970–77 között a TTK dékánja.

Kátai Imre a hazai matematikai alapkutatások nemzetközileg elismert képviselője, aki ugyanakkor jelentős szerepet játszott a számítástechnikai kutatások és oktatás megteremtésében, a hazai alkalmazott matematikai bázis megteremtésében.

Ajánlók: *Leindler László, Rapcsák András, Tandori Károly*

Lovas István

1931-ben, Gyöngyöshalászon született. Szűkebb szakterülete: magfizika. Doktori fokozatát 1971-ben szerezte. Az MTA Központi Fizikai Kutatóintézetének tudományos tanácsadója.

Egyetemi tanulmányait az ELTE Természettudományi Karán végezte. Fizikusi diplomát 1955-ben kapott. 1962-ben „Summa cum laude” minősítéssel doktorált a „Polarizált pozitronok szétsugárzása”-val foglalkozó dolgozata alapján. A fizikai tudományok

kandidátusa fokozatot 1964-ben nyerte el „A ^{36}Cl atommag alap és gerjesztett állapotainak vizsgálata” című disszertációjának eredményes megvédésével. A fizikai tudományok doktora fokozatot 1971-ben szerezte meg „Rezonanciajelenségek a magreakciókban” című értekezésével.

Tudományos munkásságát a magfizika területén fejté ki. Munkájában a kísérleti és elméleti oldal egységének a megteremtésére törekszik. Sohasem riadt vissza a legkülönbözőbb technikai módszerek elsajátításától és alkalmazásától. Jártasságra tett szert olyan távolos területeken mint a részecske detektálás, a reaktor technika, a gyorsító technika, az adatfeldolgozás, a számítógép programozás, a csoportelmélet, az integrálegyenletek elmélete és a térelmélet. Tudományos munkásságából három olyan eredményt lehet kiemelni, amelyek mellett, hogy jelentős nemzetközi visszhangot váltottak ki, a hazai tudományos kutatásban új irányzatok megalapozását tették lehetővé. Ezek a pozitron szétsugárzás jelenségének a kutatása, a magfizikai rezonanciák elmélete, valamint a magfizikai háromtest probléma.

A tükrörszimmetria sérülésének felfedezése az utóbbi negyedszázad egyik legjelentősebb eredménye volt a fizikában. Lovas István nagyon hamar megértette ennek a felfedezésnek a jelentőségét. Felismerte, hogy a pozitronok annihilációjának vizsgálata ferromágneses anyagban ideális eszköz a paritás-sérülés tanulmányozására a gyenge kölcsönhatásban. Felismerésének helyességét sikeresen be is bizonyította azzal, hogy — az irodalomban elsőként — kísérletileg megvizsgálta a pozitron-annihiláció tulajdonságainak függését a ferromágneses anyagban a mágnesezettség irányától. Ez a módszer később, miután a paritás-sérülés módja — Lovas kísérletének az eredményeként is — teljes mértékben tisztázódott, lehetővé tette a ferromágneses anyagok elektronszerkezetének szisztematikus vizsgálatát. Lovas úttörő elméleti és kísérleti vizsgálatai a pozitronmegsemmisülés területén igen megtermékenyítően hatottak a hazai kísérleti kutatásra: munkájának szerves folytatásaként ma is sikeresen folyik a KFKI-ban az anyagszerkezet vizsgálata pozitronok segítségével.

A pozitron-annihilációval párhuzamosan Lovas magfizikai kutatásokkal is foglalkozott, és a paritáskísérletek sikeres lezárása után elsősorban ezen a területen ért el kimagasló eredményeket. A paritáskísérletekhez hasonlóan ezen a téren sem elégedett meg egyoldalúan elméleti vagy kísérleti kutatással; azzal a ma már ritka képességgel rendelkezik, amely a kettőt képes organikusan összehangolni. Kutatásaiban a vezérfonal eleinte a rezonancia-jelenségek vizsgálata volt. Az irodalomban elsőként kidolgozta a nukleonszórásának egy olyan flexibilis elméletét, amely szintézisbe foglalta az addig függetlenként kezelt magmodelleket, amelyek külön-külön a magfizikai jelenségeknek csak egy-egy speciális oldalát világították meg. Alkalmazásként kiszámította a ^{12}C magon történő rugalmas neutronszerkezet és a ^{142}Nd magon történő protonszórás tulajdonságait, és elsőként jósolta meg az e reakcióban fellépő rezonanciák magspektroszkópiai tulajdonságait. A munkájával inspirált kísérletek később teljes mértékben igazolták az elméleti elképzelések helyességét. Lovas elsőként mutatta ki kísérletileg az óriás kvadrupól rezonancia létezését a ^{24}Mg mag nem-normál paritású $3+$ állapotára vezető rugalmatlan proton szórás szögeloszlás mérése útján.

A rezonanciák kísérleti vizsgálata mellett Lovas másik érdeklődési területe a magfizikai többtestprobléma. A hatvanas években jelentős esemény volt a háromtestprobléma matematikailag korrekt egyenleteinek felállítására Faggyejev szovjet fizikus által. Lovas korán felismerte ezeknek az egyenleteknek a jelentőségét a magfizikai szórás feladatok és kötött állapotok problémák szempontjából. Javasolt egy olyan magreakció modellt, amely egyszerűen lehetővé tette a Faggyejev-egyenletek egzakt megoldását, másrészt eléggé realisztikus volt ahhoz, hogy a modelltől levonható következtetéseket eredményesen lehessen alkalmazni a kísérleti adatok analízisében. Így többek között először nyílt

mód számítások útján megvizsgálni azt az igen jelentős és a matematikai nehézségek miatt mindaddig nem tisztázott problémát, hogy milyen jelenségre vezet egy reakciócsatorna-küszöb és egy rezonancia szimultán előfordulása. A kísérlet igazolta Lovas számításainak eredményét, amely szerint a korábban Wigner által jósolt küszöb-anomália csak akkor lép fel, ha a küszöb közelében rezonancia is előfordul.

Lovas Istvánnak a magfizikai háromtestprobléma területén végzett kutatásai iskolát teremtettek hazánkban, amelyben számos, ma már nemzetközi téren is elismert kutató nevelődött fel.

Az oktatásba már korán bekapcsolódott. Másodéves kora óta vezetett tanulóköröket és gyakorlatokat. 1962-től az ELTE Elméleti Fizikai Intézetének az oktatási munkájába kapcsolódott be: klasszikus elméleti fizika, illetve magfizikai tárgyakból tartott előadásokat. 1969-től részt vesz a debreceni Kossuth Lajos Tudományegyetem Fizikai Intézetének a munkájában. Rendszeresen tart előadásokat „Kísérleti magfizika” címen, valamint speciális előadásokat a modern fizika különböző fejezeteiből. Az egyetemi oktatás mellett sok gondot fordít a fiatal kutatók képzésére. Ennek érdekében több nyári iskolát szervezett és számos előadássorozatot tartott nyári iskolák, illetve szemináriumok keretein belül. Vezetésével számos diplomamunka és disszertáció készült el. Oktatási munkája elismeréséül előbb a Kossuth Lajos Tudományegyetem címzetes egyetemi docenssé, majd 1974-ben címzetes egyetemi tanárrá nevezte ki.

Széles nemzetközi tapasztalatokkal rendelkezik. 1964-től 1 évig a koppenhágai Niels Bohr Intézetben, 1967-től két évig a dubnai Egyesített Atomkutató Intézetben, 1973-tól pedig két évig a jülichi Kernforschungsanlage Magfizikai Intézetében dolgozott. Több évig képviselte Magyarországot az Európai Fizikai Társaság Magfizikai Szekciójában. A trieszti Elméleti Fizikai Központ levelező tagja, a dubnai Tudományos Tanács Alacsonyenergiás Magfizikai Szekciójában Magyarország képviselője.

Aktívan vesz részt a hazai tudományos közéletben. Az Eötvös Loránd Fizikai Társulat főtitkárhelyettese, az MTA Magfizikai Albizottságának tagja, a Fizikus Bizottságban pedig a titkári feladatot látja el. Több évig működött a TMB Fizikai és Csillagászati Szakbizottságban is. Jelenleg a KFKI Igazgató Tanácsában a Részecske- és Magfizikai Kutató Intézetet képviseli. Tudományos tevékenységének és eredményeinek elismeréseként 1960-ban elnyerte az Eötvös Loránd Fizikai Társulat „Schmid Rezső” díját.

Ajánlók: *Kiss Dezső, Pál Lénárd*

Lovász László

1948-ban, Budapesten született. Szűkebb szakterülete: kombinatorika. Doktori fokozatát 1977-ben szerezte. A József Attila Tudományegyetem Bolyai Intézetének tanszékvezető egyetemi tanára.

Lovász László olyan kivételes tehetségű matematikus, amelyenből szerencsés országokban is kevés születik. Amit eddig alkotott, máris életmű. A kombinatorika, melynek világviszonylatban is egyik vezető szakértője, az utóbbi 10–15 évben — nem kis részben a gyakorlatnak a diszkrét matematikával szemben támasztott igényei hatására — viharos fejlődésen ment keresztül. Hatásos módszerek alakultak ki, és Lovász azon nagyon kevesek közé tartozik, akik számos ilyen módszert teremtettek.

Még középiskolás korában megoldotta Tarski egy univerzális algebrai problémáját. Az e munkája nyomán megindult vizsgálatok ma is folynak. A gráfok általánosított fak-

toraira vonatkozó „korai” vizsgálatai a gráfelmélet egy klasszikus területén adtak gyökeresen újat. Ő volt az, aki a hipergráfok elméletét valójában kiépítette. Megalkotta a törtlefogások fogalmát, mely lehetővé tette a lineáris programozás módszereinek alkalmazását, és amely végül a perfekt gráfsejtés bizonyításához vezetett. Nevéhez fűződik a valószínűségszámítási módszer egy újfajta alkalmazása, amely számos régi becslés megjavítását eredményezte. Ő alkotta meg a geometriai hipergráf fogalmát. Ez többek között az α -kritikus gráfok elméletének teljes kiépítését tette lehetővé, és ennek a módszernek mellékeredménye az ötszög Shannon-kapacitásának meghatározása is. Ez az eredmény önmagában is világhírű, információelméleti vonatkozásai miatt. Jelentős eredményeket ért el az algoritmusok elméletében, ahol matematikai logikai módszereket alkalmazott.

E korántsem teljes felsoroláshoz még hozzá kell tenni, Lovász nemcsak alkalmazza az algebra, a topológia, a geometria és a valószínűségszámítás eredményeit, hanem a kombinatorikán keresztül összekapcsolja őket, és ezekre vonatkozóan is lényegi összefüggéseket tár fel.

Eredményei nemzetközi elismerésről: 1972 óta kilenc alkalommal volt meghívott előadó nemzetközi konferenciákon. 1972–73-ban a Vanderbilt University-n (USA) és az Ohio State University-n (USA) volt vendégprofesszor, jelenleg a Waterloo University-n (Canada) vendégprofesszor. A Journal of Combinatorial Theory és a Journal of Graph Theory nemzetközi folyóiratok szerkesztőbizottsági tagja.

Eddig 80 tudományos dolgozata jelent meg. Sajtó alatt van angol nyelvű gráfelméleti feladatgyűjteménye. Ez a munka feladatok formájában feldolgozza csaknem az egész kombinatorikát, és sok éven át alapvető monográfiaként fog szolgálni.

Lovász mint a SZTAKI féléllású tudományos főmunkatársa és mint tanszéki szerződéses munkák vezetője gyakorlati alkalmazásokkal is foglalkozik.

Oktató nevelő munkáját, tanszéki irányító munkáját mintaszerűen végzi. Tagja az Akadémia Matematikai Bizottságának. A Bolyai Társulat IMU Bizottságának titkára.

A Mat. Lapok és az Acta Sci. Math. szerkesztőbizottsági tagja. A Bolyai Társulat most induló Combinatorica c. nemzetközi folyóiratának főszerkesztője.

1977-ben az Akadémia a Matematikai Díjjal tüntette ki.

Amikor a sok sikert elért fiatal kutatót az Akadémia levelező tagjává javasoljuk megválasztani, nemcsak azt tartjuk szem előtt, hogy ő ezt munkájával már kiérdemelte. Úgy gondoljuk, hogy az utolsó években a tragikus halálesetekkel érzékeny veszteséget szenvedett osztálynak szüksége van rá, hogy a szakmailag legkiválóbbakat és legtöbbet ígérőket kiemelje. Erre nincs Lovász Lászlónál alkalmasabb jelölt.

Ajánlók: Császár Ákos, Erdős Pál, Fejes Tóth László, Hajnal András

Prékopa András

1929-ben született, Nyíregyházán. Szűkebb szakterülete: operációkutatás. Doktori fokozatát 1971-ben szerezte. A BME Gépészmérnöki Kara Matematikai Tanszékének egyetemi tanára.

A Debreceni Tudományegyetemen 1952-ben matematika – fizika – ábrázoló geometriai szakon középiskolai tanári oklevelet szerzett. 1951–1955 között Rényi Alfréd vezetése alatt aspiráns volt; a kandidátusi fokozatot 1956-ban, a doktorit pedig 1971-ben szerezte meg.

1950–1958 között valószínűségelmélettel, azóta pedig elsősorban operációkutatással foglalkozott. Legfontosabb tudományos kutatásai a sztochasztikus halmazfüggvényekre és a sztochasztikus programozásra vonatkoznak. Az utóbbiak közül is ki kell emelni a sztochasztikus programozási modellek megfogalmazását és az ehhez kapcsolódóan elért matematikai-analízisbeli, valamint műszaki tervezési és közgazdasági feladatokra vonatkozó alkalmazási eredményeit.

Prékopa e kiterjedt és jelentős nemzetközi figyelmet kiváltott kutatásaiban kiváló példáját adja az alkalmazott matematika magasfokú művelésének. A valóságban felmerülő (véletlenszerű, ill. véletlenszerű paraméterekkel meghatározott műszaki, közgazdasági stb.) problémákból indul ki, azok megfelelő matematikai modelljeit megalkotva, azokat igen beható matematikai analízisnek veti alá, miközben a matematika fegyvertárát — ha a szükség úgy kívánja — számos hatásos eszközzel gyarapítja (ilyen pl. az ún. Prékopa-féle egyenlőtlenség, amely a klasszikus Cauchy – Bunyakovszkij – Schwarz egyenlőtlenség újszerű megfordítása), majd az analízis eredményeit a modellen keresztül alkalmazza az eredeti (műszaki, közgazdasági stb.) problémára.

Tudományos alkotó munkásságát igen jelentősen kiegészíti oktató, szervező, a matematika társadalmi hasznosításának ügyét lelkesen propagáló tevékenysége. 1952 óta részt vett az ELTE matematikus szakán a valószínűségszámítási, majd az operációkutatási szakirány létrehozásában, oktatásában, kétéves operációkutatási tanfolyamot szervezett a Bolyai Társulatban (1967–1969), ő lett a vezetője a Matematikai Kutatóintézetben az első magyar operációkutatási jellegű tudományos kutató csoportnak (1959–1970), elnöke a Bolyai Társulat Alkalmazott Matematikai Szakosztályának, felelős szerkesztője az Alkalmazott Matematikai Lapoknak, szerkesztőbizottsági tagja a Problems of Control and Information Theory, a Periodica Mathematica Hungarica, a Sigma, az Optimization és a European Journal of Operations Research folyóiratoknak. 1963 óta majdnem évenként került sor hazánkban olyan nemzetközi vagy hazai vonatkozású tudományos konferenciára, amelynek Prékopa volt a szervezőbizottsági elnöke. Könyvei, jegyzetei széles körben elterjedtek itthon és külföldön is. Joggal tekinthetjük tudományos tevékenységét iskolateremtőnek.

Jelentős nemzetközi elismertségének jelei ismételt külföldi vendégprofesszori meghívásai. Plenáris ülésen előadó 1977-ben a Mexikói Mérnöki Akadémia Kongresszusán, 1974-ben az Oxfordi Nemzetközi Sztochasztikus Programozási Konferencián, 1978-ban a Montreal-i Optimalizálási Napok-on; levelező tagja (1977) a Mexikói Mérnöki Akadémiának, tagja (1968-tól) az International Statistical Institute-nak és (1971-től) a Mathematical Programming Society-nek.

Meggyőződésünk, hogy a fentiekben vázolt tevékenysége alapján Prékopa András levelező taggá választásával Akadémiánk egy erre a kitüntetésre minden tekintetben méltó taggal egészülne ki.

Ájánlók: Szőkefalvi-Nagy Béla, Tandori Károly

1931-ben, Mohácson született. Szűkebb szakterülete: agrokémia. Doktori fokozatát 1973-ban szerezte. Az MTA főtitkárhelyettese.

Középiskolai tanulmányait a Mohácsi Állami Gimnáziumban végezte, ahol 1950-ben érettségizett. Ezután ösztöndíjasként a Szovjetunióban, az Ivanovói Mezőgazdasági Főiskolán szerezte agrármérnöki oklevelét 1955-ben.

Az MTA Talajtani és Agrokémiai Kutatóintézetében a homokkutatási munkákba kapcsolódott be. 1956–1959 között ösztöndíjas aspiránsként készítette el kandidátusi értekezését, melyet 1961-ben védett meg: „Adatok néhány gazdasági növény ásványi táplálkozásáról réteges homokjavítás esetén” címmel. 1963-ban az MTA Központi Hivatala állományába került és a Biológiai Tudományok Osztályán lett szaktitkár. Ezt követően 1970-ben kinevezték az Akadémia főtitkárhelyettesévé, majd 1975-ben újabb öt évre meghosszabbították megbízatását. Ez idő alatt is folytatta megkezdett kísérleteit, melyek eredményeit az 1973-ban megvédett doktori értekezésében foglalta össze, és elnyerte a mezőgazdasági tudományok doktora fokozatot.

Az agrokémia iránti érdeklődése már egyetemi hallgató korában megnyilvánult, így diplomamunkáját is a kalcium növényélettani szerepéről írta. Ugyanezt a témakört folytatta az MTA Talajtani és Agrokémiai Kutatóintézetében is. A réteges homokjavításnak a termesztett növények tápanyagforgalmára gyakorolt hatását vizsgálta. Ebből a témakörből írta kandidátusi értekezését. A növénytáplálkozás tanulmányozása egyenesen vezette át a műtrágyázás problémaköréhez, mely ebben az időben kezdett nagyobb jelentőséget kapni. Megmaradva a homoktalajok műtrágyázásánál, tartamkísérleteket állított be annak tisztázására, hogy a huzamosan alkalmazott és nagyobb műtrágyaadagok hogyan alakítják a talajok tápanyagkészletét és egyéb tulajdonságait. Foglalkozott a talajkolloidok szerepével a növények tápanyagfelvételében, különösen a tekintetben, hogy a kevés kolloidot tartalmazó homoktalajok hogyan gazdagíthatók értékes kolloidokkal. A kereken egy évtizeden át folytatott szabadföldi kísérletek alapján írta meg doktori értekezését „Műtrágyázási tartamkísérletek homoktalajokon” címmel. Ebben három probléma köré csoportosítja megállapításait:

- nitrogén műtrágyák hatékonysága és utóhatása homoktalajon;
- nitrogén és foszfor kölcsönhatása hosszabb ideig folytatott műtrágyázás folyamán;
- szerves trágyázás és műtrágyázás összehasonlítása homoktalajon.

Kutatómunkájáról mind hazai, mind külföldi rendezvényeken beszámolt. Tudományos közleményei — szám szerint 65 — részben hazai, részben külföldi szaklapokban jelentek meg. A cikkek fele talajtani-agrokémiai tárgykört érint, míg a másik fele tudomány-szervezési ismereteket tár az olvasó elé. Írásait az igényesség, a szintetizáló készség és az új problémák iránti fogékonyság jellemzi.

Környezetvédelmi kutatásokban 1970-től vesz részt. Az elsők között ismeri fel ezek jelentőségét, és megszervezésükben, valamint a nemzetközi és hazai kapcsolatok kiépítésében részt vállal. Kezdetől tagja az Országos Környezetvédelmi Tanácsnak. Figyelmét elsősorban a regionális jellegű és komplex környezetvédelmi problémákra fordította, ahol több tudományág együttes részvételére van szükség. Ezek között is kiemelkedő tevékenységet fejtett ki a Balatoni Környezetvédelmi Kutatásokat Koordináló Tanácsban, melynek vezetőjeként és szervezőjeként a tó szennyeződésének és eutrofizálódásának megelőzését kívánta szolgálni. Kezdeményezésére indult meg 1978-ban az ország ökológiai potenciálját felmérő és értékelő munka, amely többszáz szakember bevonásával olyan

értékelést vetít előre az elkövetkező évtizedekre, amely megalapozza a mezőgazdasági termelő tevékenység főbb irányait és mindazt a más ágazathoz tartozó népgazdasági szintű tevékenységet, amely az előbbieknél megvalósításához szükséges.

A környezetvédelem tárgyköréből rendszeresen tart előadásokat a Gödöllői Agrártudományi Egyetemen, mind az agrármérnök hallgatók, mind a környezetvédelmi szakmérnök hallgatók számára, valamint a Kertészeti Egyetemen. A Gödöllői Agrártudományi Egyetemen 1973-ban a címzetes egyetemi tanári címet adományozták számára. A fiatal szakemberek képzésében rendszeresen részt vesz.

Az ICSU Környezetvédelmi Tudományos Bizottsága (SCOPE) magyar nemzeti bizottságának elnöke. Ebben a minőségben szervezője volt a SCOPE „Kockázatvállalás a környezetvédelemben” c., Tihanyban, 1977-ben rendezett nemzetközi szemináriumnak. Ennek sikere nagyrészt az ő szervezőkészségének köszönhető, és ezzel jelentősen növelte a nemzetközi tudományos életben való elismerésünket.

Láng István esetében a tudományszervezési tevékenység egy ideig mint kutatónak egyik működési területe, majd munkaköréhez kapcsolódva fő tevékenységi köre. Ebben a munkában a tudományszervezés igen magas szintű tudománypolitikává és tudománydiplomáciává emelkedett. Tevékenysége elsősorban az ún. „élő tudományok” (biológia, agrár- és orvostudományok) szervezési kérdéseire összpontosul. Ezek között is kimagasló érdemeket szerzett új kutatóintézetek — elsősorban a Szegedi Biológiai Központ — szervezése terén; a fiatal kutatók továbbképzésének biztosításával, kiemelt kutatási főirányok szervezésével. Vezetésével több olyan jelentős felmérés készült, amelyek nagyobb tudományterületek fejlesztésére, átfogó tudománypolitikai döntések megalapozására szolgáltak. A nemzetközi kapcsolatok felügyelete is munkaköri feladata.

Az UNESCO 17. közgyűlésén 1972-ben és a 20. közgyűlésén 1978-ban a természettudományi programbizottság alelnökévé választották. Az UNESCO európai és észak-amerikai régiója tudomány- és műszaki politikájáért felelős miniszterek második konferenciáján (MINESPOL II. 1978) annak a munkacsoportnak elnökévé választották, amely a kutatásirányítási mechanizmusok, a tervezés, a finanszírozás és az információs rendszerek fejlesztésére dolgozott ki ajánlásokat. Tevékenyen vesz részt a Magyar UNESCO Bizottság munkájában is.

Ajánlók: Kurnik Ernő, Magyar János, Stefanovits Pál, Tamássy István

Orvosi Tudományok Osztálya

Halász Béla

1927-ben, Kalaznón született. Szűkebb szakterülete: neuroendokrinológia. Doktori fokozatát 1972-ben szerezte. A Semmelweis Orvostudományi Egyetem II. sz. Anatómiai, Szövet- és Fejldéstani Intézetének igazgatója.

Orvosi tanulmányait a Pécsi Orvostudományi Egyetemen végezte az 1948–54 években. „Summa cum laude” avatták orvosdoktorrá 1954-ben. Előbb a Pécsi Orvostudományi Egyetem Anatómiai, Szövet- és Fejldéstani Intézetében működik, majd 1971 óta a Semmelweis Orvostudományi Egyetem II. sz. Anatómiai, Szövet- és Fejldéstani Intézetében tanszékvezető egyetemi tanár. Kandidátusi fokozatot nyert 1966-ban, az orvostudományok doktora fokozatot 1972-ben.

Tudományos munkásságot a neuroendokrinológia tárgykörében végez. E biológiai és orvosi szempontból mind nagyobb jelentőségű kutatási terület — főleg az agyalapi mirigy hormonelválasztásának idegi szabályozására vonatkozó ága — elmúlt másfél évtizedes fejlődésének egyik fő irányvonalát Halász Béla nemzetközileg igen nagy mértékben elismert, alapvetően új metodikai és kutatási eredményei szabták meg, amelyek e tárgykör nemzetközi irodalmában ma talán a legtöbbet idézett adatok, és amelyek révén a biomedicinális kutatási területen — scientometriailag is alátámasztottan — jelenleg Halász Béla a legtöbbet idézett magyar szerző. Négy alapvető jelentőségű teljesítményét emeljük ki.

1. Általa — és ma már az irodalom által is — „hypophysiotroph area”-nak nevezett hypothalamus terület felfedezése és körülhatárolása. — E munka kapcsán világviszonylatban elsőként ültetett hypophysis mellső lebeny szövetet az agy különböző részeibe azon feltételezése alapján, hogy a „hypophysiotroph hormonoknak” nevezett neurohormonokat tartalmazó agyterületnek fenn kell tartania az odaültetett hypophysiszövet normális szöveti szerkezetét és működését. Morfológiai és funkcionális tesztek alkalmazásával ezt teljes mértékben bizonyította, és ez a legújabb, a hypophysis hormonok közvetlen kimutatására alkalmas immunhistológiai módszerekkel is megerősítést nyert.

2. A „hypophysiotroph area” (HTA) a különböző mellső lebeny hormonokkal kapcsolatos funkcionális kapacitásának tisztázására módszert dolgozott ki ezen agyterületnek normális vérellátás mellett az agy többi részétől élőállatban történő teljes vagy részleges izolálására. E módszert ma szinte minden neuroendokrinológiával foglalkozó laboratóriumban használják, és a hozzá szükséges stereotaxikus készülékkel irányított, speciális mikrokést módszertani leírások százaiban „Halász-knife”-ként említik.

3. E módszerrel részben itthon, részben a California Egyetem Agykutató Intézetében az akkor még nálunk elérhetetlen teszt-eljárások (radioimmunoassay stb.) felhasználásával elsőként mutatta ki, hogy az agy többi részétől izolált HTA fenntartja egyes hypophysis mellső lebeny hormonok alapszintű elválasztását, de önmagában nem biztosítja e hormonok ritmikus (pl. napi ACTH ritmus, gonadotroph hormonok ciklusos secretioja) leadását a vérpályába. Utóbbiakhoz az agy különböző részeiből érkező és a neurohormontermelő sejtek aktivitását moduláló afferens impulzusok szükségesek. E munkáival megalapozta a mellső lebeny hormonok ún. „kétszintű” szabályozási elméletét. Ez ma is általánosan elfogadott koncepció, ami másfél évtizede megindította a hypophysiotroph hormontermelő sejtek működését moduláló, főleg a limbikus rendszerhez tartozó agypályák kutatását.

4. Elsőként igazolta a praeoptikus area döntő jelentőségét az ovulatio kiváltásához szükséges gyors és intenzív luteinizáló hormon leadás megindításában.

Halász Béla nemzetközi értékelését jelzi, hogy fontos szimpóziumok és kongresszusok ismételten felkérték tárgykörének referálására, illetve nemzetközi kiadványokban egy-egy fejezet megírására. Tagja volt az 1976-ban Hamburgban tartott 5. Nemzetközi Endokrinológiai Kongresszus 15 tagú nemzetközi programszervező bizottságának. Kutatási eredményei nagy nemzetközi elismeréseként az 1976 évi hamburgi kongresszuson kiosztott két díj közül Halász Béla nyerte el a von Euler-díjat. 1976-ban a Nemzetközi Neuroendokrinológiai Társaság alelnökévé választotta.

Jelentős társadalmi és tudománypolitikai tevékenységet fejt ki mint a Semmelweis Orvostudományi Egyetem rektorhelyettese és mint fontos akadémiai és minisztériumi bizottságok tagja.

Halász Béla az egyik ismert hazai agykutató iskola tanítványaként kezdte meg tudományos pályáját. A neuroendokrin kutatások területén azonban teljesen önálló és eredeti kutatóvá nőtt fel. Halász Bélában az Orvosi Tudományok Osztálya egy már jelenleg is nagy fontosságú, de az elkövetkező évtizedekben az élő természet és az orvos-

tudomány alapkutatásai körében még erősen fokozódó jelentőségű tudományág, a kísérletes neuroendokrinológia nemzetközi mércével elismert, kiemelkedő kutatóját és olyan egyént nyerne meg, akire tudományszervezésünk és politikánk a jövőben kiemelkedő mértékben számíthat.

Ajánlók: *Antoni Ferenc, Bálint Péter, Kerpel-Fronius Ödön, Stark Ervin*

Nász István

1927-ben, Túrkevéen született. Szűkebb szakterülete: mikrobiológia, virológia. Doktori fokozatát 1964-ben szerezte. A Semmelweis Orvostudományi Egyetem Mikrobiológiai Intézetének tanszékvezető egyetemi tanára.

Tudományos munkássága egyrészt az adenovírus problémakör hazai vonatkozásainak felderítésére és az egészségügy gyakorlati problémáinak megoldására irányul, másrészt sokrétű elmélyült alapkutatás. Elsőként mutatta ki a különböző adenovírus típusoknak a tonsilla és az adenoid szövetekben kórokozóként való előfordulását. Az adenovírus problémakör hazai vonatkozásainak tisztázását vitték előre azok a széles körű vírus-szerológiai vizsgálatok, amelyek az adenovírus család különböző szerológiai típusainak előfordulására és elterjedtségére vonatkozó adatokat szolgáltatottak.

Az adenovírusok cytopathogen hatásának tanulmányozása során nemzetközi vonatkozásban is újnak tekinthető eredménye a primaer emberi amnion-sejtenyésztésben kimutatott kétféle, különböző jellegű cytopathogen hatás, valamint e hatás jellege és a haemagglutinációs aktivitás közti összefüggés megállapítása. Ezeket a megállapításait a nemzetközi szakirodalom gyakran idézi.

Igen jelentősek az adenovírusoknak a tápcsatorna egyes betegségeiben játszott kóroktani szerepével kapcsolatos vizsgálata, továbbá az adenovírusok és a keringő lymphocyták közt fennálló specifikus kapcsolat kimutatása. Kiemelkednek az adenovírus virion egymástól eltérő antigen tulajdonságú struktur elemeinek, továbbá szolubilis antigenjeinek szeparálására, elektronmikroszkópos morfológiájára, immunbiológiai paramétereinek és biológiai funkcióinak meghatározására vonatkozó eredményei. Radioizotop technika segítségével kimutatta, hogy az adenovirion és a penton endonukleáz aktivitással rendelkezik. Ez utóbbi struktur elem hordozója az adenovírusok interferon indukáló tulajdonságának is. Az adenovírusok antigen szerkezetének tanulmányozása során az általa bevezetett immunozomoforezis eljárás segítségével elért eredmények nemzetközi érdeklődést váltottak ki.

1948 óta megszakítás nélkül dolgozik a SOTE Mikrobiológiai Intézetében. 1969-ben lett egyetemi tanár, 1974 óta az intézet igazgatója. 1973 óta a SOTE tudományos rektorhelyettese. Társ szerzőkkel megírta a Mikrobiológia egyetemi tankönyvét, amely azóta számos újabb kiadást ért meg. Doktori disszertációjának megvédése óta 80 dolgozatot és egy monográfiát írt (társ szerzőkkel: Az adenovírusok és kórokozó szerepük). Ezt a könyvet 1972-ben nívódíjjal tüntették ki.

Széles körű tudománypolitikai és tudományszervezési tevékenységet folytat. Az MTA és Egészségügyi Minisztérium közös Mikrobiológiai Bizottságának titkára, ill. elnökhelyettese. Tagja a TMB Elméleti Orvosi Szakbizottságának.

Ajánlók: *Babics Antal, Bálint Péter, Pálos Á. László*

1926-ban, Budapesten született. Szűkebb szakterülete: idegsebészet. Doktori fokozatát 1971-ben szerezte. Az Országos Idegsebészeti Tudományos Intézet igazgatója.

Egyetemi tanulmányait Budapesten végezte, 1950-ben szerzett orvosi oklevelet. Már 1948-tól a Budapesti Idegklinika szövettani laboratóriumában dolgozott. Végzése után került az Idegsebészeti Tudományos Intézetbe. 1951—52 között a Koreai Hadikórházban teljesített orvosi szolgálatot. 1953—1956 között aspiránsként a moszkvai Idegsebészeti Intézetben dolgozott. Kandidátusi disszertációját ott védte meg 1956-ban, majd jelenlegi munkahelyén osztályvezető főorvos lett. 1975 óta pedig az Intézet igazgatójaként működik. 1971-ben védte meg doktori értekezését. 1974-ben c. egyetemi tanár, 1977-től az Orvostovábbképző Intézet tanszékvezető egyetemi tanáráként is dolgozik.

Kutatómunkája a neurológia és az idegsebészet széles problémakörét öleli fel, melyek közül három területet emelünk ki. Régebbi munkáiban az idegi folyamatok dinamikáját vizsgálta a mozgásfunkció helyreállításának időszakában. Számos új eljárást dolgozott ki a mozgásreakciók vizsgálatára a klinikai gyakorlatban, különös tekintettel az agysebészeti beavatkozásokra a mozgási feltételes reflex tükrében. Munkásságának második témaköre kifejezetten agysebészeti jellegű: számos műtéti eljárás és idegsebészeti technika bevezetésének kezdeményezője, illetve kidolgozója.

Tudományos munkássága legjelentősebb eredményei az agyi hemodinamikának és az idegrendszeri vérkeringésnek a lokális hűtési folyamatokkal való összefüggése területén születtek. A helyi hipotermia számos nedvkeringési és elektrofiziológiai következményét mutatta ki, elsőként alkalmazva egy sor korszerű keringésfiziológiai technikát az agysebészetben (hidrogén-clearance, agyi kiváltott potenciálok stb.). Adataival az agyvelői vérkeringést érintő, valamint a dekompressziót célzó műtéti eljárásokban új irányokat kezdeményezett.

Pásztor Emil 93 tudományos közlemény szerzője, ezenkívül több könyvfejezet és egy korszerű idegsebészeti tankönyv szerzője. E könyv angol és orosz nyelvű kiadása folyamatban van.

Alelnöke az Európai Idegsebész Társaságnak, valamint a Nemzetközi Idegsebészeti Társaságnak. Levelező tagja az Amerikai Idegsebészeti Társaságnak, valamint az Olasz és a Skandináv Idegsebészeti Társaságnak.

Sok területen végez aktív társadalmi munkát. Tagja a TMB plénumának, valamint orvosi klinikai bizottságának. Vezetőségi tagja a Magyar Idegsebészek Társaságának.

Ajánlók: Ádám György, Antoni Ferenc, Babics Antal, Petri Gábor

1927-ben, Szegeden született. Szűkebb szakterülete: mikro-hullámú technika, információközléssel és -feldolgozással kapcsolatos elektronikai, számítástechnikai és alkalmazott matematikai kérdések. Doktori fokozatát 1973-ban szerezte. A BME Híradástechnikai Elektronika Intézetének igazgatója.

Szakterületének nemzetközileg elismert alkotó egyénisége, aki pályafutása során az ipari gyakorlatot, nagy mikrohullámú távközlési rendszerek létrehozását, a műszaki és alkalmazott matematikai elméleti tevékenységet és az oktatást iskolateremtő, példamutató módon kapcsolta össze.

Csibi Sándor az iparban 1957 és 1968 között a nagy kapacitású mikrohullámú összeköttetések információközlési és rendszertervezési feladatainak sorát oldotta meg, szovjet—magyar együttműködésben irányította a több ezer rendszerkilométer hosszúságban — elsősorban a Szovjetunió magsztrális távközlési hálózatában — megépült, széles sávú mikrohullámú rádiórelé vonalak létrehozását. A gyakorlati munka mellett lényeges elméleti eredményei voltak a szögmodulációs csatornák zavarásaival kapcsolatban, digitális csatornák hibajelenségeinek empirikus vizsgálataiban, lényeges új kódolási tételeket állított fel. Csibi Sándor mérnöki tevékenysége mellett olyan mély matematikai apparátust dolgozott ki, amelynek eredményei alapján a matematikai tudományok doktora fokozatot szerezte meg. A sztochasztikus approximációs algoritmusok, statisztikus tanulási folyamatok terén elért elméleti eredményei nemzetközileg jól ismertek, amiről számos publikációja és szabadalma tanúsodik.

Egyetemi tanári működése során nagy eredményeket ért el a híradástechnikai oktatás további korszerűsítésében. Az utóbbi években az Országos Kardiológiai Intézettel és a SZUTA Információátviteli Intézetével közös munkában kidolgozott egy kis számítógéprendszeren alapuló alakfelismerő-diagnosztikai rendszert, amely sztochasztikus tanuló algoritmusainak egyik gyakorlati alkalmazása.

Csibi Sándornak a szögmodulációs folyamatokkal és a szögmodulációs rendszerek nemlineáris problémáival kapcsolatos munkáira, továbbá a statisztikai tanulási folyamatokkal kapcsolatos eredményeire a téma legjobb összefoglaló könyveiben sűrűn hivatkoznak.

Egész munkásságára jellemző a nagy jelentőségű, gyakorlati népgazdasági feladatokat szolgáló mérnöki alkotás és a mély matematikai elméleti alapokat alkalmazó, új összefüggéseket feltáró tudományos munka szerves összekapcsolása. Valamennyi munkája során maga körül iskolát teremtett mind a Távközlési Kutató Intézetben, mind a Budapesti Műszaki Egyetemen, nagy szerepe volt abban, hogy a Rényi Alfréd által alapított, nemzetközileg is kiemelkedő szerepet játszó magyar valószínűség-számítási iskola érdeklődését gyakorlati műszaki feladatok felé is irányította. Csibi Sándor kiváló előadó, amit nemcsak a Budapesti Műszaki Egyetemen, hanem az Egyesült Államokban a Harvard, Berkeley és Stanford Egyetemekre, az Udine-i nemzetközi CISM intézetbe történt vendégprofesszori meghívásai is bizonyítanak.

Jelentős tudományos-közéleti egyéniség, diákjaival együtt élő tanár. Számos nemzetközi tudományos szervezetben és az Akadémia bizottságaiban tevékeny; helyettes főszerkesztője a SZUTA és az MTA Problems of Control and Information Theory című közös folyóiratának, vezetője a Híradástechnikai Tudományos Egyesület számítástechnikai szakosztályának és a Neumann János Számítógéptudományi Társaság mesterséges intelligencia és alakfelismerési szakosztályának.

Ajánlók: *Bognár Géza, Vámos Tibor*

1925-ben, Budapesten született. Szűkebb szakterülete: felszínalatti vizek hidraulikája és hidrodinamikája. Doktori fokozatát 1960-ban szerezte. Az Országos Vízügyi Hivatal főosztály-vezetője.

Általános mérnöki oklevelét 1947-ben szerezte a Budapesti Műszaki Egyetemen. A mérnöki gyakorlatban az általános mérnöki munkakör különböző ágaiban mint kivitelező vagy tervező szerzett jártasságot (hídépítés, geodézia, talajmechanika, szennyvíztisztítás, vízépítési műtárgyak, tározók tervezése, belvízrendezés, vízellátás, vízkészletgazdálkodás). Ezzel a vízépítésben különösen fontos átfogó ismereteket gyűjtött nemcsak gyakorlati téren, hanem a kapcsolódó tudományágak (geológia, meteorológia, talajtan) anyagából is. Kutató munkáját elsősorban a felszínalatti vizek hidrológiájának és hidraulikájának jobb megismerésére és e témakör fejlesztésére összpontosította. A legtöbbszor gyakorlati feladatok szolgálatába állított kutatásai során mindig egy-egy kérdéscsoport teljes vertikális feltárására törekedett az alapvető kutatásokból kiindulva, az eredmények közvetlen gyakorlati alkalmazásáig vezetve végig témáit.

Kutatási szakterületéből különösen három témakör emelhető ki, amelyekben a hazai és külföldi szakkörök munkáját alapvetően meghatározó eredményeket ért el:

- szemcsés halmazoknak és repedezett kőzeteknek az áramlással szemben kifejtett ellenállása, annak dinamikai vizsgálata;
- a permanens és nem permanens szivárgó vízmozgás gyakorlati jellemzésére szolgáló egységes számítási rendszerek kidolgozása;
- a felszínalatti vizek hidrológiája, különösen pedig a talajvíz feletti telítetlen rétegen lejátszódó hidrológiai folyamatok elemzése.

A vízmozgás fizikai törvényeinek vizsgálatával kapcsolatos munkája a Nemzetközi Hidraulikai Szövetség Kongresszusa szerint „nagyszerű fejlődési szakaszt jelent a kis Reynolds-számokkal jellemezhető áramlási törvény tanulmányozásában”. Munkásságának nemzetközi elismerését jelenti az is, hogy a Nemzetközi Hidrológiai Szövetség a telítetlen zóna hidrológiai vizsgálatával foglalkozó munkacsoport vezetésére kérte fel. Széles körű irányító és szervező munkájának eredményeként a felszínalatti vizekkel foglalkozó kutatók csoportja jelentős tudományos iskolává alakult körülötte.

Tudománypolitikai tevékenységét a METESZ-ben és azon belül a Magyar Hidrológiai Társaságban kezdte. A Hidrológiai Társaságnak volt titkára, szerkesztője, főtítkár-helyettese és alelnöke. A Magyar Tudományos Akadémián elsősorban a Vízgazdálkodás-tudományi Bizottságban működött és működik. Jelenleg tagja a Meteorológiai Tudományos Bizottságnak és titkár az MTA—OVH Elnöki Bizottságban. Tagja a Tudományos Minősítő Bizottságnak.

Számos nemzetközi tudományos szervezet magyar nemzeti bizottságában dolgozik tagként. Nemzetközi tudománypolitikai és szervező tevékenységének elismeréseképpen a Tudományos Uniók Nemzetközi Tanácsa (ICSU) Vízügyi Kutatási Tudományos Bizottságának (COWAR) tagjává választották. Öt éven át látta el a Hidrológiai Tudományok Nemzetközi Szövetsége (IAHS) főtítkári tisztségét. Jelenleg a Szövetség alelnöke.

Hivatali munkájához kapcsolódva is jelentős tudománypolitikai munkát végez, mint a vízügyi ág kutató-fejlesztő munkáját irányító OVF főosztály vezetője. Tagja az OMFB Műszaki Kutatásokat Koordináló Tanácsának.

Ajánlók: *Bogárdi János, Kézdi Árpád*

Király Tibor

1920-ban, Málcán született. Szűkebb szakterülete: büntető eljárásjog. Doktori fokozatát 1971-ben szerezte. Az ELTE Jogi Kara Büntetőjogi és Eljárásjogi Tanszékének tanszékvezető egyetemi tanára.

Jogi tanulmányait a pozsonyi egyetemen végezte el, ahol 1943-ban doktori oklevelet szerzett. 1951-től az ELTE Jogi Karán, a Büntetőjogi és Eljárásjogi Tanszéken működik; 1962-ben kapott egyetemi tanári kinevezést. Az Egyetemen működött dékánként, rektor-helyettesként és 1976 óta ismét dékánként, 1971 és 1974 között a MM-ben a Felsőoktatás-politikai Főosztályt vezette. 1959-ben nyerte el a kandidátusi, 1971-ben pedig a tudományok doktora fokozatot.

Király Tibor a büntető jogtudományok — ezeken belül elsősorban a büntető eljárási jogtudomány — egyik legkiemelkedőbb, határainkon túl is ismert képviselője. Három évtizedes tudományos munkássága átfogja a büntető eljárási jogtudomány alapvető fontosságú elméleti kérdéseit.

Szakirodalmi tevékenységének kezdetén a kisebb súlyú jogsértések anyagi és eljárási jogi kérdéseivel foglalkozott. A kihágásokról, a kihágási bíráskodás kérdéseiről írott igényes tanulmányai hozzájárultak a kihágás intézményének megszűntetésével kapcsolatos elméleti alapkérdések tisztázásához, és megjelölték a lehetséges kodifikációs megoldásokat.

Érdeklődése az 50-es évek közepétől egyre inkább az eljárási jog felé fordult. E téren működése középpontjában két témakör volt: az eljárási garanciák és a perbeli döntés igazságának és valószínűségének kérdése.

Az első témakörben kiemelendők az ártatlanság vélelméről, a felmentő ítéletről, az ügyfélegyenlőségen alapuló tárgyalás elvéről írott tanulmányai. Idevágó kutatásai eredményét 1962-ben „A védelem és a védő a büntetőügyekben” címmel könyvalakban publikálta. Ez a munka a magyar irodalomban első ízben dolgozta fel a védelem problémáit. Nemesak úttörő jellege miatt váltott ki nagy érdeklődést, hanem nagyon időszerű, valóságos társadalmi igényeket elégített ki. A személyi kultusz időszakában elkövetett törvénytértek mindenki számára nyilvánvalóvá tették a védelem funkciójának fontosságát; ahogy a könyv egyik méltatója írta, a védelem problémái a szakköröknél jóval szélesebb társadalmi rétegeket érintő kérdéseket jelentenek. A mű alapvető jelentőségű elvi megállapításokat tett a szocialista büntető eljárás kontradiktórius szerkezetére, a védelem helyének meghatározására az eljárás rendszerében, és a védői funkció tartalmára. Az ártatlanság vélelméről bebizonyította, hogy az kategorikus törvényi védelem, amelynek alkalmazása nem függhet szubjektív elbírálástól, kötelező magatartási szabály, a büntető eljárás centrális jellegű elve, amely összefügg az egész eljárás szerkezetével, különböző intézményeivel. De kimutatta azt is, hogy nem az ártatlanság védelme a védelem megengedésének az alapja. A vád, a védelem és az ítélezés — az eljárás három alapfunkciója. A védelem jelentőségét lebecsülő nézetekkel szemben hangsúlyozta, hogy az egyrészt az igazság megállapításának, másrészt a szabadságjogok megóvásának biztosítója. Állást foglalt a védőnek az előkészítő eljárásban való részvétele mellett. Határozottan elvetette a „materiális” védelem fogalmát, amelynek ellentétpárjaként a „formális” lenne a védő funkciójának jelzője. Hangsúlyozta a védő perbeli ügyféli minőségét, önálló, eredeti perbeli jogait, amelyek függetlenek a terhelt jogaitól. Határozottan kijelölte a védelem helyét az egész eljárás rendszerében. Az említett tanulmányok és e monográfia elvi tételeit az 1973. évi Büntető eljárási törvény magáévá tette.

A 60-as évek végén érdeklődését a perbeli igazság és valószínűség kérdései keltették fel. Több, e körbe vágó tanulmány után (a bírói megismerés határaitól a büntető eljárásban, a valószínűségi elemekről a büntetés kiszabásban, a bűncselekmények minősítéséről és az igazság megállapításáról, a bíróság igazság-monopóliumáról) 1971-ben készült el „A büntető ítélet a jog határán” című értekezése, amellyel az állam- és jogtudományok doktora fokozatot nyerte el. A munka 1972-ben könyv alakban is megjelent, angol nyelvű kiadása az Akadémiai Kiadónál megjelenés előtt áll.

A munka interdiszciplináris módszerrel, a jogi elméleti, ismeretelméleti, logikai és információelméleti szemléletmód alkalmazásával vizsgálja a bírói megismerés folyamatát. Középpontjában a büntető ítélet alapproblémái állanak: a perbeli igazság, a bírói megismerés, a valószínűség és a bizonyosság kérdései. Szakít a perbeli igazság misztifikálására irányuló törekvésekkel és a bűnperben megállapított igazságot tényigazságnak tekintti. Elméleti és gyakorlati szempontból egyaránt nagy jelentőségűek a valószínűség bizonyossággá változására vonatkozó tételei. Megfogalmazza a büntető ítéletben foglalt kijelentések bizonyosságának feltételeit. A munka jelentős érdeme, hogy a büntető eljárás elméleti kérdéseinek megoldásánál mindig tekintettel van azok társadalmi jelentőségére és összefüggéseire, az eljárási biztosítékok jelentőségére. A mű egész szemléletmódját jól jellemzi e néhány mondat: „A büntetőeljárás nemcsak megismerő tevékenység, hanem hatalom gyakorlása is. A megismerésben lehet tévedni, a hatalommal meg vissza lehet élni.” „A büntetőeljárás elveivel és szabályaival biztosítani kívánjuk, hogy . . . az igazság megállapítható legyen, és hogy a bírói hatalmat törvényesen gyakorolják.”

Legújabbban a büntetőjog néhány alapkérdése foglalkoztatja.

Nemzetközi szakmai fórumokon való gyakori fellépése közül kiemelkedik az 1968. évi budapesti nemzetközi bűnügyi védői szimpóziumon „A védelem jelentősége és felépítése” címmel tartott előadása. 1974-ben a Nemzetközi Büntetőjogi Társaság (AIDP) XI. kongresszusán őt kérték fel „A büntetőjog eszközeinek és módszereinek fejlődése” című téma főreferátumának elkészítésére. Személyes fellépése is hozzájárult ahhoz, hogy a kongresszuson elfogadott határozat külön kiemelte a szocialista országok eredményeit a szabadságelvonnással nem járó büntetések fejlesztése terén.

Széles körű irodalmi tevékenysége mellett 1955-től részt vett a büntetőjogi, büntető eljárási jogi és büntetésvégrehajtási kodifikációs bizottsági munkálatokban, legutóbb az 1978. évi büntető törvénykönyvet és az új büntetésvégrehajtási kódexet előkészítő főbizottság tagjaként és a kodifikációt segítő tudományos kutatások egyik irányítójaként. A szakmai tudományos élet egyik vezető személyisége. A Magyar Jogász Szövetség tudományos bizottságának elnöke.

Kiterjedt a felsőoktatási szervezési tevékenysége. A legutóbbi években főként az egyetemi jogászképzés átfogó reformjával foglalkozott, erről több tanulmánya ad számot.

Ajánlók: *Eörsi Gyula, Kovács István*

Kapolyi László

1932-ben, Újpesten született. Szűkebb szakterülete: bányászati rendszerelmélet, a bányászati elemi erők elleni küzdelem elméleti alapjai, kőzetmechanika. Doktori fokozatát 1975-ben szerezte. A Nehézipari Minisztérium miniszterhelyettese.

A bányászati rendszerelmélet kimagasló hazai művelője. Az ásványi nyersanyagok kutatásának, termelésének és feldolgozásának olyan elméleti szintézisét teremtette meg, amely alapjául szolgál az ipartelepítés magas szintű elemzésének és így a döntések meghozatalának. Megtehetette, mert egyaránt jártos az ide vonatkozó természet-, műszaki és gazdaságtudományban, ezeket nemcsak alkalmazta, hanem a cél érdekében új tudományos összefüggéseket tárt fel.

A bányászatot veszélyeztető elemi erők elleni küzdelemben a vízveszély leküzdésének alapösszefüggéseit vizsgálta: az instantán védekezési módszer elméleti alapjait teremtette meg. A hazai vízveszélyes bányászatban ennek a módszernek jelentősége igen nagy.

A két témakörben elért tudományos eredményeket több szabadalma hasznosítja.

A kőzetmechanikában a kőzetek fizikai-mechanikai tulajdonságainak vizsgálatával foglalkozott elsősorban, és az elméleti alapok továbbfejlesztése területén ért el jelentős eredményeket.

Tudományszervező munkássága kimagasló. Számos hazai és külföldi szervezetben, illetve bizottságban tevékenykedik aktívan: az MTA Föld- és Bányászati Tudományok Osztályának tanácskozó tagja, az MTA X. Osztály Bányászati Tudományos Bizottságának tagja, az MTA Rendszerkutatási Komplex Bizottságának (RKB) tagja, a Természeti Erőforrások (ásványi nyersanyagok, energia) Komplex Hasznosítási Albizottságának (TEKHA) elnöke, az MTA Veszprémi Akadémiai Bizottságának (VEAB) tagja, az Állami és Kossuthdíj Bizottság Bányászati és Geológiai Albizottságának tagja, tárcaképviselő a Tudományos Minősítő Bizottságban és a Továbbképzési Bizottságban; International Comite for Studies of Bauxites (ICSOBA), IIASA (Nemzetközi Alkalmazott Rendszerelemzési Intézet, Ausztria) „Irányítás és Technológia” („Management and Technology”) programja igazgatói tanácsadó testületének meghívott tagja, a Bányászati Világkongresszusok Nemzetközi Szervező Bizottságának tagja, a Nemzetközi Kőzetmechanikai Társaság tagja.

Fáradhatatlanul tudja mozgósítani a tudósokat, kutatókat, ha népgazdaságilag fontos probléma megoldásáról van szó, a döntéselőkészítő munkában pedig egész tevékenységét a tudományos megalapozottság szemlélete hatja át. Meggyőződésünk, hogy ennek a munkának hatékonysága nagymértékben növekedne, ha Kapolyi László tagja lenne az Akadémiának.

Kapolyi Lászlót egyrészt eddigi tudományos munkássága alapján, másrészt tudományos szervező munkájának még hatékonyabbá tétele érdekében ajánljuk levelező tagnak.

Ajánlók: *Nemecz Ernő, Zambó János*

307 696

MAGYAR Tudomány

5

1979

A TARTALOMBÓL :

Az emberközpontú fejlődés és a
társadalomtudományok

✱

Mit jelent a tudomány és a gyakorlat
igényei szempontjából a debreceni
ciklotron?

✱

A Thököly-felkelés helye a magyar
történelemben

✱

A hazai kutatási eredmények
gyártási bevezetésének tapasztalatai

✱

Válaszút előtt a tudományegyetem

9

✱

Hol publikáljanak a magyar kutatók?

Akadémiai Kiadó, Budapest

MAGYAR Tudomány

A Magyar Tudományos Akadémia Értesítője
LXXXVI kötet — Új folyam XXIV. kötet 5. szám
1979. május

✱

FŐSZERKESZTŐ

Köpeczi Béla

✱

SZERKESZTŐ BIZOTTSÁG

Barta György, Beck Mihály, Berényi Dénes, Elekes Lajos, Eörsi Gyula,
Hajdú Péter, Hollán Zsuzsa, Láng Géza, Straub F. Brunó, Vámos Tibor

✱

SZERKESZTŐK

Csató Éva, Rejtő István, Szántó Lajos

A SZÁM SZERZŐI:

ÁDÁM GYÖRGY akadémikus, egyet. tanár (ELTE); BENCZÉDI LÁSZLÓ, a történelem-
tudományok kandidátusa, tud. munkatárs (MTA Történettudományi Intézete); BERÉNYI
DÉNES akadémikus, igazgató (MTA Atommagkutató Intézete); BRAUN TIBOR, a kémiai
tudományok kandidátusa, tud. főmunkatárs (ELTE); CSIZMADIA ERNŐ akadémikus, egy.
tanár (Marx Károly Közgazdaságtudományi Egyetem); T. ERDÉLYI ILONA tud. munka-
társ (MTA Irodalomtudományi Intézete); FARKAS JÁNOS, a filozófiai tudományok
kandidátusa, osztályvezető (MTA Szociológiai Kutatóintézete); HATVANY JÓZSEF, a
műszaki tudományok kandidátusa, osztályvezető (MTA Számítástechnikai és Auto-
matizálási Kutatóintézete); KRONSTEIN GÁBOR újságíró (MTI); KULCSÁR KÁLMÁN
akadémikus, igazgató (MTA Szociológiai Kutatóintézete); NAGY JÓZSEF, tud. munka-
társ (MTA Tudományszervezési Csoportja); NÉMETH G. BÉLA, az irodalomtudományok
doktora, egy. tanár (ELTE); RUFF IMRE, a kémiai tudományok doktora, egy. tanár
(ELTE); SZÁNTÓ LAJOS, a közgazdaságtudományok kandidátusa, igazgató (MTA Tuda-
mányszervezési Csoportja); TAMÁS PÁL tud. titkár (MTA Szociológiai Kutatóintézete);
VAS-ZOLTÁN PÉTER, a közgazdaságtudományok kandidátusa, tud. főmunkatárs (MTA
Tudományszervezési Csoportja).

SZERKESZTŐSÉG

1051 Budapest, Münnich Ferenc u. 18. Tel.: 119—287

Terjeszti a Magyar Posta. Előfizethető bármely postahivatalnál, kézbesítőnél, a Posta hírlapüzleteiben a POSTA
KÖZPOTI HÍRLAPIRODA-nál (PKHI 1900 Budapest V., József nádor tér 1. sz.) közvetlenül vagy
postautalványon, valamint átutalással a PKHI 215—96162 pénzforgalmi jelzőszámára: az AKADÉMIAI
KIADÓ-nál, (1363 Budapest, Alkotmány u. 21. Telefon: 111—010. Pénzforgalmi jelzőszám: 215—11482) és
az AKADÉMIAI KÖNYVESBOLT-ban (1368 Budapest, Váci utca 22. Telefon: 185—612). Példányonként
megvásárolható: a Posta hírlapüzleteiben és minden nagyobb utcai elárúsító helyen, az AKADÉMIAI
KIADÓ-nál és az AKADÉMIAI KÖNYVESBOLT-ban. Külföldön terjeszti a Kultúra Külkeres-
kedelmi Vállalat H-1389 (Budapest 62, Postafiók 149.)

AZ „EMBERKÖZPONTÚ FEJLŐDÉS” ÉS A TÁRSADALOMTUDOMÁNYOK

Az „emberközpontú fejlődés”, a társadalomtudományok „korszakváltása” olyan új kifejezések, új tendenciák, amelyek az UNESCO 1978. évi 20., Párizsban megtartott közgyűlésén kapcsolódtak össze. A társadalom fejlődésének problémái — természetesen nem függetlenül a volt gyarmati országok, a „fejlődő” országok fokozódó nemzetközi szereplésétől — már hosszabb ideje és egyre inkább a nemzetközi tudományos világ érdeklődésének középpontjába kerültek. Megmutatkozott ez az érdeklődés az 1978-ban, Uppsálában tartott Szociológiai Világkongresszus témaválasztásában, és felerősödve volt jelen az UNESCO 20. közgyűlésének vitáiban is. Erősödve, hiszen a probléma nem új az UNESCO közgyűlésein és munkájában sem, sőt az 1976-ban Nairobiban tartott közgyűlés által elfogadott középtávú terv a problematikát átfogóan is megfogalmazta.

A társadalmi fejlődés azonban nem csak az ún. harmadik világot érintő kérdés. Bármennyire meghatározatlan is akár magának a fejlődésnek fogalma, bármennyire összefüggenek vitái a nyugati országokban történetileg végbement társadalmi-gazdasági átalakulás értékelésével, bármennyire azonosítják is sokan a fejlődést az ún. wesztornizációval (eleve leszűkítve ezzel magát a fogalmat is a még „wesztornizálható”, tehát a nyugati típusú társadalomtól elmaradt országokra), míg mások nem fogadják el a modernizáció egyetlen lehetséges útjaként a nyugati iparosodással összefüggő társadalmi folyamatokat — a társadalmi fejlődés jelentős probléma a világ más részeiben is.

Probléma a „fejlett tőkés országokban”, ahol a technikai-civilizációs fejlődés kétségtelen eredményei más szférákban távolról sem jártak mindig kedvező következményekkel, sőt a diszfunkcionális hatások mind nyilvánvalóbban mutatkoznak meg a társadalomban és a természetben. Probléma a szocialista országok társadalomépítésében egyrészt a fejlődés eddigi gazdasági modelljének összefüggéseiben (pl. az ipari és a mezőgazdasági termelés arányaiban stb.), másrészt a gazdasági fejlődés társadalmi hatásaiban, a gazdasági hatékonyság és a társadalmi hatékonyság viszonyában, nemkülönben az életmód egyes jelenségeiben a gazdasági és a tudati fejlődés bizonyos inkongruenciáiban, nem is szólva az itt is érezhető, a környezetre ható diszfunkcionális következményekről. És végül probléma természetesen a „fejlődő” országok számára, amelyekben a gazdasági előrehaladás életszükséglet, ám a gazdasági fejlődéssel járó diszfunkcionális következményeket, a „modernizáció” nyugati társadalmi hatásait ki kívánják kerülni. Ennek módját nemegyszer a társadalmi-kulturális kontextusnak a hangsúlyozásában — adott esetben akár a tradicionális értékek megóvására való törekvésben — látják, máskor sajátos „szocialisztikus” (önmagában sem ellentmondásmentes, sőt esetenként vallási elemekkel átszőtt) eszmerendszer még inkább problematikus megvalósításában stb.

A társadalmi fejlődés összefüggései tehát valós problémát jelentenek és a fentiek talán jelzik, hogy nem is csupán azért mert a világ ma már valóban egy, amelyben

az egyes részekben lejátszódó folyamatok egyrészt nem függetleníthetők egymástól, másrészt az egészre ható következményeik vannak.

A társadalom fejlődésének problémái, a fejlődéssel járó különösképpen a gazdasági fejlődés szinte valamennyi modelljével eddig járt - problematikus társadalmi hatások és következmények tanulása jelent meg az UNESCO 20. közgyűlésén abban a fogalmazásban, hogy a fejlődés nem csak gazdasági. Olyan gazdasági és társadalmi fejlődés kibontakoztatására kell törekedni, amely ebben a folyamatban az ember méltóságát is biztosítja. Innen a kifejezés: „emberközpontú” fejlődés.

A megfogalmazás persze leegyszerűsített, jelszószerű, bizonyos összefüggéseiben még naivnak is tűnhet. Nem is ez a lényeg. A lényeg a fejlődés komplex jellegének tudatosítása, a gazdasági és társadalmi jelenségek egymásrahatásának gyakorlati értékelésére való törekvés, annak a társadalmi-kulturális kontextusnak az értékelése, amelyben a fejlődés végbemegy, és amely nem csupán átalakítandó (átalakítható) közeg, hanem kondicionáló erő is. A gazdasági folyamatok alapvető jelentősége, e folyamatok felhasználásának, fejlesztésének követelménye a gazdasági racionalitásnak a társadalomépítésben betöltött világos szerepe mellett, a fejlődés egyáltalán nem elhanyagolható kérdéseként mutatkozik ma már a gazdasági fejlődés következményeinek racionális kezelése: a tudatosan tervezett és hatékony társadalompolitika.

Az „emberközpontú fejlődés” ilyen tartalmából természetesen sokféle következtetés adódik a fejlesztéssel foglalkozó gyakorlati politikára nézve is. E következtetések némelyikével foglalkozott is már a hazai társadalomtudományi irodalom, így ezúttal csak olyanokat említenék, amelyek az UNESCO 20. közgyűlésén is hangot kaptak.

Ilyen mindenekelőtt a rurális területek integrált fejlesztésének problémája a fejlődés egészének folyamatában. A világ lakosságának nagyon jelentős része él még falusi életviszonyok között, többségükben mezőgazdasági foglalkozást űzve, olyan körülmények között tehát, amelyek a sokhelyütt még élő tradicionális kötelekkel önmagukban is a fejlődés ellen hatnak. Az „integrált fejlesztés” tehát nem csupán e területek esetleges iparosítását, hanem csak a mezőgazdaság modernizálását jelenti, hanem ezzel együtt és ennek feltételeként a műveltségi szint emelését, a nők helyzetének átalakítását, a mobilitás problémáinak megoldását stb. Szerephez jut tehát a gazdaságfejlesztés mellett (amelynek elsődlegessége aligha vitatható, ha nem is feltétlenül az iparfejlesztésben jelentkezik) az infrastruktúra alakítása, a megfelelő közigazgatási szervezet, illetőleg a tömegkommunikáció hálózatának kiépítése stb. A rurális területek integrált fejlesztésének eszméje és kibontakozó gyakorlata talán legkézenfekvőbb példája a fejlődés „emberközpontú”, azaz a gazdasági és társadalmi viszonyok egymásrahatásában felfogott koncepciójának.

A második következmény a fejlődés belső és külső feltételeinek egybekapcsolódása, illetőleg ennek a kapcsolatnak a tudatosítása, a belőle adódó következtetések levonása. Az egyes országokon belül végbemenő fejlődés elengedhetetlen követelménye ugyanis mindenekelőtt a béke, és másodsor — de a békés egymás mellett élés jelenlegi sajátosságaitól sem függetlenül — olyan nemzetközi rend, amelyben egyrészt az egymástól való gazdasági-társadalmi függés tudatosodik, másrészt amelyben ennek az interdependenciának követelményei a tényleges gazdasági és társadalmi viszonyok alakulásában is megmutatkoznak. „Az új gazdasági rend” megvalósulása tehát bizonyos értelemben a belső fejlődés külső feltételének is felfogható. A kívülről induló hatások érvényesülésének is megvannak azonban belső feltételei. Általánosan ismert ma már pl., hogy a technológiai és tudományos transzfer — amely az elmaradottabb társadalmak fejlesztésének egyik lényeges eszköze

(vannak olyan egyoldalú nézetek is, amelyek szerint az elmaradottság szinte előnyre változtatható a legfejlettebb tudományos és technikai eszközök átvételével, hiszen ezek kiépítését nem köti a korábbi technikai és szervezeti struktúra, a beruházott értékek stb.) — tényleges hatását a fogadó ország gazdasági viszonyai, technológiájának szintje, a szakismeretben és a szervezetszervezésben meglévő feltételek stb. jelentős mértékben kondicionálják. A legfejlettebb technológia és tudományos eredmények átvétele semmiképpen sem tekinthető ma már csodaszernek az elmaradott viszonyok leküzdésében.

A fejlődés belső és külső feltételeinek dialektikája, de a fejlődés komplex voltának egész koncepciója, az integrált fejlődés gondolata stb. lényegében együtt jár a fejlődés eddig megmutatkozott történeti útjainak kritikai analízisével, a fejlesztési koncepciók funkcionális és diszfunkcionális következményeinek együttes elemzésével, a döntési alternatívák lehetséges következményei egész rendszerének tanulmányozásával. Mindez pedig valóban egyre jelentősebbé teszi a társadalomtudományok szerepét.

Az UNESCO 20. közgyűlésének egyik felszólalója a társadalomtudományok helyzetének világméretű megváltozásáról, valóságos társadalomtudományi „korszakváltásról” beszélt. Ha ennek a „korszakváltásnak” gyökerei történetileg korábbi időszakra nyúlnak is vissza, kétségtelen, hogy a szocialista forradalmakban pl. jelentős szerepet játszott a marxista társadalomtudomány egésze, mégis világos, hogy napjainkban, amidőn a technikai, gazdasági stb. döntések társadalmi kondicionáltsága, következményeinek sokszor szinte beláthatatlan szférákban való jelentkezése napi, gyakorlati probléma, amidőn még a technológia hatékonyságát is nem kis mértékben társadalmi tényezők kondicionálják stb., a társadalomtudományok, amelyek ezt a kondicionáló közeget vizsgálják, nagyon jelentős szerephez jutnak.

Az ún. „kemény” társadalomtudományok szerepe a fejlődés problémáinak kutatásában, a fejlesztési koncepciók kidolgozásában, következményeinek elemzésében stb. ma már aligha vitatható gondolat. Újként jelentkezett azonban (és ez a jelentkezés megfigyelhető volt pl. a IX. Szociológiai Világkongresszus vitáiban is) a történeti szemlélet fontosságának és gyakorlati következményeinek hangsúlyozása éppen eme „kemény” társadalomtudományi ágakban. Ha a fejlődés történeti útjainak kritikai elemzésére, a levonható következtetésekre gondolunk, akkor a történeti szemlélet ilyen hangsúlyozása valóban indokolt, sőt megvan az indokoltsága az eredmények bizonyos filozófiai szintű elemzésének is.

Nem véletlen tehát, hogy az UNESCO közgyűlésének vitáiban is összekapcsolódott az „emberközpontú fejlődés” és a társadalomtudományok fejlesztésének gondolata. Nem elhanyagolható probléma azonban a fogadás kérdése sem. A társadalomtudományok lehetőségeit illuzórikusan fogván fel, ha nem gondolnánk a fogadó közeg, pl. a társadalmi-politikai vezetés struktúrájában fellelhető sajátosságokra, amelyek egyúttal sajátos feltételrendszert is jelentenek a társadalomtudományi eredmények gyakorlati-politikai értékelése és hasznosítása számára. A probléma kutatási kérdés is, de több ennél. Végső soron itt dől el, hogyan, milyen ütemben realizálódik a társadalomtudományi „korszakváltás” következményei a társadalomban, s annak fejlődésében.

Kulcsár Kálmán

MIT JELENT A TUDOMÁNY ÉS A GYAKORLAT IGÉNYEI SZEMPONTJÁBÓL A DEBRECENI CIKLOTRON?

Hosszas és sokirányú előkészítő munka után, 1978 áprilisában hagyta jóvá a Tudománypolitikai Bizottság az MTA, az OMFB és az OAB közös előterjesztését az első hazai ciklotron laboratórium létesítéséről Debrecenben, az MTA Atommag Kutató Intézetében (ATOMKI). Ezt követően július 11-én az MTA főtitkára aláírta a beruházási célt is.

Az előkészítő munka során és azóta is számos fórumon tájékoztatást adtunk nemcsak a beruházást és az ennek kapcsán megvásárlásra kerülő ciklotront jellemző legfontosabb adatokról, de arról is, hogy mi késztette Akademiánkat és vele együtt az Országos Műszaki Fejlesztési Bizottságot és az Országos Atomenergia Bizottságot erre a beruházásra.

Ismeretes, hogy a ciklotron, ez a 30-as évek elején felfedezett részecske gyorsító berendezés, már régen nem olyan eszköz, amelyet kizárólag csak a magfizikai kutatásokban használnak. A ciklotront ma már kórházakban, ipari üzemekben is megtaláljuk, és még nagyobb azoknak a ciklotronoknak a száma, amelyek — bár magfizikai laboratóriumokban működnek — sokirányú interdiszciplináris és gyakorlati feladatot is ellátnak. Így érthető, hogy egy olyan kis ország is, mint Finnország, az utóbbi években két ciklotron laboratóriumot létesített, a hazánkat körülvevő szocialista országok mindegyikének pedig nemcsak van ciklotronja, de új ciklotronok telepítése és beindítása is folyamatban van.

A következőkben részben a hazai ciklotron típuskiválasztásának okairól, a megvásárlandó ciklotron előnyeiről és korlátozottságáról, a beruházás időrendiségéről kívánok beszámolni, de főleg a ciklotron tervezett kihasználásáról a különböző tudományágakban és a gyakorlati igények kielégítésében.

Az U-103 ciklotron és a beruházás időrendje

Nyilvánvaló, hogy tudománypolitikánkból és a jelen gazdasági helyzetből fakadóan a ciklotron megvásárlására csak a szocialista piac jöhetett szóba, és itt is olyan típust kellett választanunk, amelyik már kialakult, sőt kipróbált konstrukció, és amelyet így reális idő alatt szállítani tud a gyártó vállalat. Hogy a ciklotront sajáterőből, esetleg nemzetközi kooperációban építsük fel, már eleve nem látszott járható útnak. Ez felülmúlja erőnket vagy legjobb esetben egy olyan elhúzódo beruházást eredményezne, amely felőrölné számos eredményesen művelt, nemzetközileg elismert és a gyakorlat, sőt a népgazdaság szempontjából figyelemre méltó eredményeket hozó témánkat.

Mindezek figyelembevételével lényegében egy lehetőség kínálkozott: a leningrádi Jefremov Intézet („Elektronfizikai Berendezések D. V. Jefremovról elnevezett Tudományos Kutató Intézete”) U-103, vagy más néven MGC,

típusú modern, ún. izokrón ciklotronja. Ez a berendezés kielégítően és a felhasználók teljes megelégedésére működik a Turku Egyetemen (Abo Akademi) már évek óta. Ezt a ciklotron laboratóriumot az ATOMKI több munkatársa meglátogatta, beszereztük innen és természetesen a gyártó intézettől Lenin-grádból is, a szükséges információkat. A megvásárláshoz a bécsi Nemzetközi Atomenergia Ügynökségtől jelentős támogatást tudunk kapni: az épületeket és egyéb költségeket nem számítva, magának a ciklotron vételárának mintegy a felét az Ügynökség fedezi.

Bár a ciklotron méretei viszonylag kicsik (pólus átmérője 103 cm), az általa gyorsított részecske nyaláb adatai (energia és intenzitás) kb. olyan jók, illetve jobbak, mint az ún. „klasszikus népi demokratikus” ciklotronok, amelyeket a Szovjetunió az ötvenes évek második felében szállított a szocialista országoknak (az európai szocialista országok közül Bulgáriában és Magyarországon nem működik ilyen ciklotron).

Az U-103 egyik alapvető korlátozottsága, hogy nem lehet vele nehézionokat (pl. ^{12}C , ^{16}O stb.) gyorsítani. Ez a magfizikán kívül hátrányt jelent a szilárdtestfizikai, bizonyos anyagvizsgálati és atomenergetikai alkalmazásoknál. Tud viszont He-3 nyalábot szolgáltatni, amelyre nem minden ciklotron képes, így a fentebb említett korábbi típusok sem.

Összefoglalva: az U-103 ciklotron a saját kategóriájában korszerű berendezés. Magától értetődően nem tartozik a világ nagy gyorsítói közé, de ez nem is szükséges azon feladatok megoldásához, amelyeknek elvégzésére a ciklotron laboratórium létesül. A ciklotronnal *önmagában* egyik tudományágban sem jutunk az élvonalba. Ez csak egyike a szükséges eszközöknek, amelyek használata nélkülözhetetlen ahhoz, hogy számos tudományos és gyakorlati feladat megoldásáról ne maradjunk le, illetve a szóban forgó problémakörben élvonalban lehessünk. Ha szabad egy hasonlattal élni: az országban lévő számos elektronmikroszkóp *önmagában* nem jelenti, hogy bármilyen kutatási vagy ipari területen az élvonalban lennénk. De mindenki előtt világos, hogy elektronmikroszkópok nélkül nem lehet modern kutatást csinálni, sőt az elektronmikroszkópok segítségét a korszerű ipar sem nélkülözheti.

Végül még egy momentumra kell itt kitérni, éspedig arra, hogy nem kellett volna-e várni még néhány évet egy még korszerűbb és ugyanakkor megvásárolható (tehát szocialista gyármányú) ciklotron megjelenésére. Ez teljesen kilátástalannak látszik. Bár szó van éppen a Jefremov Intézetben bizonyos új típusú ciklotronok kidolgozásáról, de ezek egyike sem áll elég közel a megvalósuláshoz és nem olyan — viszonylag — univerzális, mint az U-103, ami szükséges a sokirányú magyar igény kielégítéséhez. Ugyanakkor figyelembe kell vennünk, hogy egy ciklotron beruházás átfutási ideje az építkezéssel együtt legalább öt — hat év, tehát sürgősen hozzá kell fogni az ez irányú munkához, mert úgyis csak öt — hat év múlva áll rendelkezésünkre a berendezés, teljesen befejezetten és üzemszerű kihasználásra készen.

A beruházás ütemterve a következőképpen alakul:

1978 nyara: elkészült a beruházási cél,

1979 nyara: kész a beruházási program,

1980 nyara: elkészülnek a részlettervek,

1981 folyamán kezdődik az építkezés,

1982 - 83: az építkezés befejezése,

1983 - 84: a ciklotron leszállítása és beállítása, átadása,

1985-től üzemszerű kihasználás.

A tervek szerint a ciklotron összkapacitásának mintegy egyharmadát szánjuk magfizikai alapkutatásra. Nem szükséges itt részletesen kitérni arra, hogy a magfizikai alapkutatások összességükben is milyen fontosak a különböző nukleáris alkalmazások szempontjából, de ugyanakkor melléktermékként milyen nagy mértékben járulnak (és járultak már eddig is) hozzá a gyakorlat szempontjából annyira fontos vákuumtechnika, elektronika, számítástechnika stb. fejlődéséhez.

Könnyű belátni, hogy milyen fejlődést jelent e tekintetben, hogy az eddig hazánkban maximálisan 5 MeV energiájú proton helyett (amelyet az ATOMKI és KFKI Van de Graaff-generátorán lehetett előállítani), most már egészen 20 MeV-ig terjedő energiájú proton nyaláb is rendelkezésre fog állni, mégpedig 5–10-szer nagyobb intenzitással (részecske számmal a nyalábban), mint a jelenlegi alacsony energián. Ugyanakkor a proton nyalábon kívül alfa részecské, deuteronok és He-3 is gyorsíthatók lesznek, mind jelentősen nagyobb energiával és intenzitással, mint jelenleg.

A magfizika lehetőségeinek hazai bővülésén túl a ciklotron bázist teremt a még nagyobb gyorsítókat felhasználó nemzetközi együttműködésben, magyar kutatók és kutatócsoportok ilyen kutatóközpontokban folytatott munkájához (elsősorban a szocialista országok közös dubnai kutatóintézetéről van itt szó, amely hazai lehetőségeink kiterjesztésének tekinthető, de más intézetekről is). Ilyen hazai bázis nélkül sem a kutatók kiképzése, a szükséges tapasztalatszerzés, sem a kísérleti berendezések elkészítése, a külföldön végzett kísérletek előkészítése nem biztosítható.

Az összkapacitás mintegy felével-kétharmadával részben más tudományokban, részben kifejezetten gyakorlati feladatok megoldásában történő alkalmazásokat tervezünk. Az ATOMKI jelenlegi tematikai megoszlása is kb. ilyen arányú, és ez mintegy biztosítékkal szolgálhat a ciklotron hasonló arányban történő kihasználásához.

A ciklotron alkalmazásai a különböző tudományágakban és a gyakorlati feladatok megoldásában nagyjából három csoportba sorolhatók: anyagvizsgáló alkalmazások, a ciklotronból származó részecskenyaláb besugárzásával megoldott feladatok és az izotóptermelés. Mindegyik csoportban igen különböző alkalmazások találhatók. A következő táblázatban igyekszünk ezeket vázlatosan és a teljesség igénye nélkül összefoglalni.

Mint láthatjuk igen széles körűek az *anyagvizsgáló* alkalmazások. Elsősorban az igen kis mennyiségekben jelenlévő nyomszennyezők és bizonyos alacsony rendszámú, más módszerekkel nehezen vagy egyáltalán nem észlelhető elemek: Be, B, C, N, O stb. kimutatásáról van itt szó. Azonnal látható, hogy ez utóbbiak között vannak az orvosi — biológiai kutatás számára legfontosabb elemek (mint pl. C, O, N), továbbá a nukleáris energetika szempontjából igen lényeges Be vagy B. A nyomelemek kimutatásában számos esetben minden más módszernél nagyobb érzékenység érhető el, ami nagy jelentőségű nemcsak a szilárdtestfizikai kutatásban, de a korszerű termelésben, elsősorban a félvezető- és az atomiparban, de a kohászatban is. Ami a környezetvédelmet illeti, egészségre káros nyomelemek sok mintában történő, gyors meghatározása végezhető ciklotronnal. Vannak olyan ciklotronok, amelyekkel rutinszerűen, naponta több száz ilyen környezetvédelmi minta analizisét végzik el egyenként 20–30 Ft-nak megfelelő összegért.

Az U-103 ciklotron legfontosabb alkalmazásainak áttekintése

	Típusa	Milyen területeket érint
Anyagvizsgálat	Gyors neutron aktivációs analízis (1–10 ppm tart.) Aktivációs analízis töltött részecskékkel (pl. Be, B, C, N, O, F, S meghatározás) Röntgenfluoreszcencia analízis töltött részecske bombázással (sokelemes an.)	Szilárdtest kutatás és megfelelő ipari gyakorlat Orvosi, biológiai kutatás és gyakorlat Környezetkutatás Atomenergia ipar Kriminológia Ipari és agrár anyagvizsgálat (nyomelem meghatározás)
	Rövid életű izotópok (^{11}C , ^{13}N , ^{15}O , ^{42}K , ^{81}mBr , ^{81}mKr , ^{123}I stb.) Hosszú életű izotópok (^7Be , ^{51}Cr , ^{55}Fe , ^{56}Co , ^{109}Cd stb.)	Orvosi, biológiai kutatás és gyakorlat (diagnosztika, terápia) Korróziós és kopás vizsgálatok (kenéstechnika) Biológiai, kémiai nyomjelzéses vizsgálatok Ipari, mezőgazdasági nyomjelzéses vizsgálatok
Besugárzások	Gyors neutron besugárzás Töltött részecske besugárzás (p, d, ^3He , ^4He)	Orvosi kutatás, terápiás besugárzások Genetikai, sugárbiológiai kutatások és megfelelő humán és agrár alkalmazások

Az U-103 tervezett alkalmazása az *izotóptermeleésben* lényegében kétféle. Az egyik esetben olyan rövid életű (perc, óra nagyságrendű) izotópok kerülnek előállításra, amelyet eddig (éppen rövid élettartamuk miatt) nem lehetett külföldről behozni. Ezek között van többek között a biológiailag és orvosilag annyira fontos oxigén, amelynek a természetben csak ilyen rövid életű radióaktív izotópjai vannak, de más fontos izotópok is (lásd a táblázatot). Így olyan orvosi kutatási és diagnosztikai módszerek lesznek hazánkban alkalmazhatók, amelyekre eddig nem volt mód. Említsük meg pl. a I-123 esetét. Ez az izotóp, amelynek felezési ideje 13,1 óra, szemben a I-131 8,04 napos felezési idejével, igen előnyösen alkalmazható I-131 helyett a pajzsmirigy jódtananyag-cseréjének diagnosztikai vizsgálatában. Ez a beteg szervezetének vizsgálat alatti sugárterhelését olyan nagy mértékben csökkenti, hogy világszerte folyik az I-131 helyettesítése az I-123-mal ezekben a vizsgálatokban különösen ott, ahol fontos a kis sugárterhelés.

A ciklotronban termelt hosszú felezési idejű izotópokat (lásd a táblázatot) eddig külföldről, elsősorban tőkés országokból szereztük be. Ezek felhasználása igen széles körű nemcsak a tudomány, de az ipar és a mezőgazdaság számos területén is (hazánkban mintegy 500 munkahelyen alkalmaznak radioaktív izotópokat, és ezen munkahelyek közel fele az iparban és mezőgazdaságban van). Az Izotóp Intézetben végzett számítások szerint, ha a ciklotront csak ilyen izotópok előállítására használnák, ez önmagában is néhány év alatt a beruházás megtérüléséhez vezethetne (nem véve itt tekintetbe az értékesítési nehézségeket). A továbbiakban tehát ezen izotópok, vagy legalább ezek egy része itthon lesz előállítható. De szó van itt olyan ipari vizsgálatokról is, ahol a szükséges izotópot a vizsgálandó alkatrészekben magában a ciklotron

nyalábban történt közvetlen besugárással állíthatjuk elő (korróziós, kopás vizsgálatok).

Az utóbbi konkrét alkalmazás már átvezet az alkalmazások egy másik típusához, a *ciklotron nyalábjában történő közvetlen besugáráshoz*. A biológiában, de különösen a mezőgazdaságban komoly az érdeklődés az ilyen besugárzásokkal létrehozható genetikai változások iránt. Nagy jelentőségű e módszer a sugárbiológiában is.

A besugárzások, mindenekeelőtt a ciklotronban magreakciókkal (pl. Be, Li stb. töltött részecskékkal történő bombázásával) előállított szekundér gyors neutronok (az U-103 esetében maximálisan 30 MeV energiájúak) legfontosabb felhasználása főleg a rákos daganatok terápiájában történik. A legutóbbi együttes tudományos ülésen, amelyet az Atommag Kutató Intézet és a Debreceni Orvostudományi Egyetem (DOTE) közösen rendeztek, közölték azt a külföldi tanulmányút során kapott legújabb információt, hogy ilyen besugárzások segítségével a rákos daganatok gyógyulási valószínűsége mintegy kettes faktorral nő. E terápiás besugárzásokra az Orvostudományi Egyetem a ciklotron gyorsítási idő mintegy egyharmadát, egynegyedét igényelné.

A felhasználási lehetőségek az említettekkel korántsem zárultak le. Alapos előkészítő munkára és felkészülésre van szükség a legkülönbözőbb területeken, hogy a ciklotron nyújtotta lehetőségeket tényleg optimálisan kihasználhassuk. Ebbe a vonalba esik pl. az előbb említett DOTE–ATOMKI együttes tudományos ülés, amelyen számos nem debreceni intézmény képviselője is részt vett. Az ATOMKI és DOTE közötti szoros kapcsolatnak köszönhetően a ciklotron mellett épülő megfelelő orvosi helyiségek remélhetően ténylegesen a szükségleteknek legjobban megfelelőek lesznek, és bár a ciklotronunk kisebb lesz, mint számos külföldi berendezés, orvosi vélemények szerint lehetőségeink előreláthatóan sok hasonló külföldi ciklotronét végső soron felül fogják múlni.

Hasonlóan folyik a hosszú életű izotópok előállítására vonatkozó munkamegosztásról a tárgyalás az Izotóp Intézet és az ATOMKI között. Ha minden területen legjobb tudásunk szerint végezzük el az előkészítő munkát, akkor minden bizonnyal megvalósulnak azok az elgondolások, amelyek szem előtt tartásával a beruházást elindítottuk.

A THÖKÖLY-FELKELÉS HELYE A MAGYAR TÖRTÉNELEMBEN

A Thököly-felkelés helyének, jelentőségének többféle meghatározása él történeti köztudatunkban. Leggyakrabban úgy tartjuk számon, mint 400 évén át ismétlődő Habsburg-ellenes függetlenségi harcaink egyik fejezetét, amelynek azonban sajátos ellentmondása volt, hogy a másik oldalon túlzott mértékben, fenntartás nélkül vállalta a töröknek való behódolást. A felkelés meghatározásának másik legelterjedtebb változata Thököly küzdelmét elsősorban az ún. kuruckor részeként vizsgálja, s abban a Rákóczi vezette függetlenségi harc előkészítő szakaszát, egyfajta „nevelőiskoláját” látja.

Ha mármost az újabb kutatások fényében itt következő áttekintésünkben mi a Thököly-felkelés jellemzésének egy, a hagyományos megközelítésektől eltérő kiindulópontját választjuk, úgy ezzel korántsem kívánjuk a korábbi meghatározások érvényét kétségbe vonni. Célunk nem más magyarázatok megkérdőjelezése vagy cáfolata, hanem az eddigi megközelítési módok kiegészítése, s a szempontok gazdagítása. Vizsgálatunkban abból indulunk ki, hogy a Thököly-felkelés nemcsak a függetlenségi vonulat egyik „metszet”-eként, vagy a Rákóczi-szabadságharc előtörténeteként tarthat számot az utókor érdeklődésére, hanem úgy is mint saját korának sajátos történeti terméke, s mint más korokkal össze nem téveszthető önálló fejezete országunk történelmének.

Miben áll a Thököly-kornak ez az összetéveszthetetlen történeti jellegzetessége? Mennyiben tekinthető múltunknak ez a fejezete a korszükségek adekvát hazai tükröződésének?

Történeti háttér és előzmények

Európában, legalábbis annak feudális felében a XVII. században, mint ismeretes, a széthúzó, centrifugális rendi törekvések és a központi hatalom erősítésére törő centralizáló irányzatok közötti küzdelem állt a politikai történet előterében. A múlt felé forduló, konzervatív rendi erők ellenében ezekben a küzdelmekben általában a monarchikus központok egyengették a jövő felé az utat, s történeti mértékkel mérve, ez utóbbiak felülkerekedése feltartóztathatatlan folyamat volt. Pontosabban szólva, Európa ekkoriban kialakuló újkori államrendszerében általában azoknak az államalakulatoknak volt jövőjük, ahol ezt a harcot a központosító erők el tudták dönteni a maguk javára. A küzdelem maga persze nem rövid időtartamú volt, hanem évtizedekre, nemegyszer évszázadokra elhúzódott, s különböző szakaszai különböztethetők meg egymástól. A korábbi periódus uralkodó tendenciája a *centralizáció* volt, amikor is a fejedelmi hatalom még jobbára a fennálló rendi intézmények felszámolása nélkül, sőt többnyire azok politikai bázisán, az ún. *rendi dualizmus* keretében központosított, habár a centralizáló politika olykor már ebben

a fázisban is kikezdte a rendi szervek hatáskörét. A későbbi, érettebb szakasz meghatározó irányára az *abszolútizmus* nyomta rá a maga bélyegét, amely a központosítást immár a rendi intézmények ellen intézett frontális támadással, képviseleti jogaik radikális megszorításával, sőt felszámolásával kapcsolta össze. A centralizáló és az abszolutista politikának ez az egy irányba mutató és egymást követő két változata elvileg és általában a korabeli feudális államok két típusában, a *rendi* és az *abszolút monarchiákban* öltött testet, jóllehet az egyes politikai formációkban a különböző típusjegyek gyakran keverten jelentkeztek, s a mögöttük meghúzódó centralizáló és abszolutista tendenciák sem különültek el mindig élesen egymástól. A történeti valóság, mint minden más időben, úgy ebben a korban is a különböző változatok rendkívüli sokaságát termelte ki magából.

Hazánk történetében a rendiség és a központosítás ellentéte tudvalévóleg már a XV. században, Hunyadi Mátyás korában megjelent, de igazában a Mohács utáni időszakban, a XVI. századtól vált a politikai küzdelmek fő tétjévé. Az ország török által elfoglalt középső területeitől eltekintve, a rendiség és a központosítás közötti szembenállás ekkor egyaránt végigkísérte a Habsburg-kézre került ún. királyi Magyarország, valamint Erdély politikai történetét. A két régió közül Magyarországon a rendek nem kis mértékben az erdélyi fejedelmek ismételt beavatkozása révén - jobban tudták tartani pozícióikat a központi hatalommal szemben, amelytől sorozatos kompromisszumok útján egy viszonylag tartós, bár meglehetősen ingatag *egyensúlyi helyzetet* csikartak ki. Ez a kompromisszumos helyzet végül is a XVII. század utolsó harmadában borult fel hosszú időre, eredetileg a rendi ellenzék kezdeményezésére, amely a törökkel kötött 1664-es vasvári békével való általános elégedetlenség talaján és a rendi anarchia irányába mutató belpolitikai indítékokból „felmondta” a Habsburgokkal való együttműködést, s a töröknek való országos behódolást választotta. Mindez kellő ürügyül szolgált ahhoz, hogy miután a Wesselényi nádor által elindított rendi akció szinte magától összeomlott, a Habsburg-kormány is érvénytelennek nyilvánítsa a magyar rendekkel fennálló szerződését, s 1670-ben — első ízben országunk történetében - a nyílt *abszolútizmusra* térjen át. Mindez pedig olyan körülmények között következett be, amikor az 1650-es és 60-as évek fordulóján végzetesen legyengült erdélyi fejedelemség immár nem tudott a magyarországi rendeknek aktív segítséget nyújtani, azaz a hazai uralkodó osztálynak minden korábbinál nehezebb feltételek között kellett egy minden előzőnél súlyosabb fenyegetéssel szembenéznie. A kérdés ezek után az volt, hogy beadja-e a derekát a magyarországi rendiség, vagy megtalálja-e a további ellenállás módját, s ha igen, *milyen választ* tud adni az abszolútizmus kihívására.

Számos körülmény összejárása tette lehetővé, de már önmagában véve is a hazai rendiség életképességét jelzi, hogy az abszolútizmus fellépése ellen a Habsburg-üldözések elől bujdosásba kényszerült nemesség és a császári szolgálatból elbocsátott végvári katonaság összefogásával, a mostoha viszonyok ellenére, már 1672 őszén kibontakozott a *kuruc függetlenségi mozgalom*. Az 1670-es évek derekára ezek után az nyomta rá a maga bélyegét, hogy a két pólus, az abszolútizmus és a rendiség egyaránt a maga szélsőséges formájában és nyílt fegyveres harcban került szembe egymással, s bár a magyarországi viszonyok rendezésére mindkét irányzatnak megvolt a maga elképzelése, a hazai szükségletekre szabott, jó alternatívát ekkor még egyikük sem tudott kialakítani.

Ami a két szélsőség közül a *Habsburg-abszolutizmust* illeti, tagadhatatlan, hogy a bécsi udvar magyarországi törekvéseiben a jövő felé irányuló reformszándékok is meghúzódtak, de ezek a pozitív tendenciák egy olyan együttes alárendelt részeként jelentek meg, amely *egészében véve* nem hasznot és fel lendülést, hanem kárt és felfordulást hozott Magyarországnak. A rendi képviseleti rendszer ellen intézett kíméletlen Habsburg-támadás ugyanis csak abban az esetben nyerhetett volna egyfajta történeti igazolást, ha politikai intézkedéseivel egyidőben a császári kormány a hazai *társadalmi* viszonyokban is megfelelő reformokra szánta volna el magát. Ez utóbbira azonban részben nem tudott, de inkább talán nem is akart vállalkozni. Ez a hiányosság különös élességgel mutatkozott meg magyarországi adópolitikájában, amelynek hatalmasra növelt összegeit felerészben ugyan a feudális uralkodó osztálytól igyekezett behajtani, de ami a legfontosabb lett volna, ti. a jobbágyság földesúri terheinek a csökkentése, illetve általában a földesúr – jobbágy viszonyba való állami beavatkozás, nos, ennek a kockázatát nem merte magára vállalni. Így azonban — társadalmi reformszándék híján — a nemesség megadóztatására irányuló elhatározásának sem tudott érvényt szerezni, s bekövetkezett az, ami adott helyzetben és időpontban, úgy látszik, elkerülhetetlen volt: amilyen mértékben hátrált meg az udvar pozitív reformtörekvéseiben, olyan mértékben adott szabad kezét az ellenreformáció konzervatív irányzatának, miközben eljárása egészéhez a hírhedt Verwirkungstheorie-ből — abból az elméletből ti., hogy a Wesselényi-féle „lázdásuk”-kal a magyarok összes jogait eljátszották — igyekezett magának ideológiai fegyvert kovácsolni.

Annak, hogy a bécsi udvar abszolutista politikája, az 1670–71. évi kezdetektől egészen az 1681-ben bekövetkezett nyílt meghátrálásig, alapjában véve hanyatló pályát írt le Magyarországon, kétségtelenül *egyik* fontos, ámde korántsem kizárólagos oka volt az 1672-től kibontakozó kuruc küzdelem. Ellentétben ugyanis a fél évszázaddal korábbi csehországi helyzettel, ahol a császári seregek 1620. évi fehérlégi győzelme után a rendi ellenállás gyökeres felszámolásának és az abszolutizmus diadalának szinte senmi sem állt az útjában, Magyarországon a kuruc fegyvereken túl más tényezők is hozzájárultak az abszolutista előretörés megállításához. Ilyen gátló tényező volt egyebek között a török magyarországi jelenléte, amely az udvart már eleve bizonyos óvatosságra készítette a hazai rendszer elleni fellépésében. A másik akadályozó erő a magyarországi rendiség sajátos „mélységi tagoltsága” volt, a nemesi vármegyéek egész országra kiterjedő hálózataival, amely a rendi ellenállásnak a mindenkor országgyűlésen túl is olyan tartalékokat biztosított, amilyenekkel a rendiség másutt nem rendelkezett, s amelyeknek az áttörése rendkívüli erőket igényelt, s persze roppant kockázatos is volt a központi hatalom oldaláról. Mindez azt jelentette, hogy nálunk sem a külső, sem a belső adottságok nem kedveztek az abszolút monarchia létrehozásának, s a rendiség egészének a felszámolása elhamarkodott, irreális célkitűzés volt. A sajátos hazai adottságok nálunk még jó ideig egy olyan *centralizáció* szükségességét tartották napirenden, amely egy bizonyos pontig tudomásul veszi és tolerálja a rendek törvényhozási, adómegajánlási stb. jogait, megfér velük a rendi dualizmus és monarchia államrendjében, de amelynek hatalmi súlypontja, a központosító törekvéseknek megfelelően, a rendi oldalról a monarchikus pólus felé tendál.

De ha ez volt a helyzet az abszolutizmus irányvonalával, nem mondható több jó az 1670-es évek derekának kuruc irányáról, az ún. *bujdosó mozgalomról* sem, amely mégoly jogos antiabszolutista indítékai mellett is

ugyancsak egyoldalú és hibás válaszokat adott a kor által felvetett nagy kérdésekre. A kuruc függetlenségi harc kezdeti szakaszára ugyanis az volt a jellemző, hogy a Habsburgok abszolutista kísérletével még nem a rendi politika jobb és életképesebb változatát, hanem annak rosszabb és tévesztett irányát állította szembe, azt a variánsát ti., amely az erők összefogása és központosítása helyett a nemesi szabadságjogok korlátlan érvényesítését, a *rendi anarchia* és partikularizmus tendenciáját hordozta magában. Ez az irányzat, amely még a Wesselényi-szervezkedés keretében bontott szárnyat, a földesurak privát érdekeinek közvetlen kifejezéseként, „elvileg” állt szemben a központi hatalom *bármilyen* változatával, s valamiféle, jobbára csak a képzeletben élő „nemesi arany szabadság” helyreállítására törekedett. Politikai krédójának központjába ez az irány a szabad választás elvén alapuló ún. „*nemesi respublica*”-t állította, amely hazai viszonylatban a Jagelló-kori anarchikus köznemesi hagyományokra nyúlt vissza, saját korát tekintve pedig mindenekelőtt a „nemesi demokrácia” lengyelországi típusával tartott rokonságot, amely északi szomszédunknál tudvalevőleg a nagy múltú önálló lengyel államiság hanyatlásához, majd későbbi bukásához egyengette az utat. Ha tehát a Habsburg-abszolutizmus az életidegen doktrinárság és az ellenreformációs konzervativizmus sajátos keverékeként mutatott tévirányt a magyarországi társadalomnak, úgy a vele szemben álló kuruc mozgalom kezdetben ugyancsak hamis alternatívát kínált: alapjában véve retrográd társadalmi-politikai modellt állított követendő példaként az antiabszolutista és protestánsvédő törekvések elé.

A rendi központosítás tendenciája

Ilyen előzmények után a kuruc mozgalom 1678-ban kezdődő második szakaszának, a *Thököly-felkelésnek* abban foglалható össze a történeti jelentősége, hogy a Habsburg-ellenes küzdelem irányán végrehajtotta azt a régen esedékes „pályamódosítás”-t, amelynek révén ez a mozgalom meghaladta az abszolutizmus és a rendi anarchia korábbi meddő szembenállását. A döntő lépést az erdélyi száműzetéséből 1677 végén Magyarországra érkező és a kuruc hadak vezetését 1678 őszén kézbe vevő *Thököly Imre* tette meg ebben az irányban, aki a maga 21 éves fiatalos lendületével a rend és fegyelem oly szükséges elemeit „oltotta be” a nemesi rendetlenség és szervezetlenség -- korabeli kifejezéssel szólva, a „fejetlen lábság” -- állapotában veszteglő kuruc mozgalomba. A fiatal fővezér rendteremtése, új vezetési módszerének az „áttörése” persze korántsem ment zökkenők és nehézségek nélkül. A kuruc hadak fölötti fővezérségért mindenekelőtt hatalmas és erőszakos vetélytársakkal -- így az erdélyi Teleki Mihállyal, valamint az elhunyt Wesselényi nádor Pál nevű unokaöccsével -- kellett megküzdenie, de talán ennél is nehezebb akadályt állított eléje a bujdosó nemesség és a kuruc seregek többségének engedetlen és oppozíciós magatartása, amely saját fővezére erőlyes fellépésében ugyanúgy, ha ugyan nem még inkább, a zsarnoki önkény, a „tyrannizmus” megnyilvánulását látta, mint a Habsburg-uralkodó I. Lipót abszolutista rendszerében.

Ezen a rendkívül nehéz helyzetben Thököly úgy tudott úrrá lenni, hogy személyes törekvéseit érkezése pillanatától a kuruc seregek legharcedzettebb, legfegyelmesebb részével, a *végvári hadakéval* kapcsolta össze, majd rájuk támaszkodva, egyenként kényszerítette ki a kuruc tábor más elemeinek, a

nemesi és mezei seregeknek a csatlakozását. Hatalma kiterjesztéséhez nem sajnálta persze a pénzét sem, amelyet bőkezűen osztogatott földesúri jövedelmiből, de amellett kétségtelen, hogy tekintélye megalapozásában nagy része volt kiemelkedő személyes adottságainak is, így az emberekkel, s főleg a hadakkal való kivételes bántudásának, nem kevésbé a tábori élettel járó összes viszontagságok vállalásának, ami idővel a zord és kietlen hadiélethez szokott katonatömegek bizalmát és elismerését hozta meg a számára.

Thököly meredeken felívelő, a kortársak által egyenesen az üstököséhez hasonlított pályájának azonban nemcsak a katonatömegekkel való sajátos viszonyában van a titka, hanem abban is, hogy a kuruc nemességgel és katonasággal szemben ő, ha a helyzet úgy kívánta, bátran nyúlt az *erőszakos módszerek* alkalmazásához. Ez azt mutatta, hogy a korai kuruc főnökökkel ellentétben az új fővezér nem tekintette érinthetetlen tabunak a különféle nemesi kiváltságokat, hanem a maga hatalmának kiépítése végett nemegyszer gázolt bele a nemesi személyek és testületek féltve őrzött „autoritás”-ába. Mindez arra utal, hogy Thököly Imre határozott és célratörő egyéniségével, valamint új vezetési módszerével alapjában véve a *centralizáló irány* jelent meg a kuruc ellenállás történetében. S ha ennek az új iránynak az első próbatétele, mint fentebb láttuk, a kuruc hadak egy fő alatti egyesítése volt, úgy a második és nehezebb próbatétel akkor következett el, amikor Thököly, a kuruc hadaktól támogatva, ámde államjogilag török szultáni kinevezés alapján, 1682 őszén Felső-Magyarország fejedelmi hatalmába emelkedett.

Thököly államfőként végzett tevékenysége, különösen uralkodása első (1682 ősztől 1683 őszeig terjedő) évében, nem hagy kétséget az iránt, hogy fejedelmeként is a központosító politika végrehajtására törekedett. Ehhez fejedelmi korszakában a kuruc hadakon kívül még két fontos támasz állott a rendelkezésére: a Zrinyi Ilonával kötött házassága révén reászálló hatalmas *Rákóczi-vagyon* (amely a Rákóczi-háznak az ő személyére is átsugárzó hatalmas fejedelmi tekintélyével egészült ki), valamint a Kassa 1682 nyári elfoglalása után kezére került *szepesi kamara*, amely a partikuláris rendi érdekek ellenében, mint a Habsburg-uralkodók XVI. századi alapítása, már több mint egy évszázada szolgált a monarchikus központosítás eszközeként. Ilyen támaszok és eszközök birtokában aztán Thököly előbb a bujdosó mozgalom vele szemben ellenséges egykori vezető rétegének a behódolását tudta kikényszeríteni, majd az uralma alá került mintegy 100 ezer km²-es országrész „hagyományos” rendi ellenállásával találta szemben magát, de fejedelmi hatalmát, legalábbis kezdetben, a nemesi ellenzéknek ezzel a „derékhadával” szemben is kemény kézzel tudta érvényesíteni.

Thököly fejedelmi állama eszerint egy erőskező, centralizáló politikát végrehajtó hatalomként épült ki, de a felületi hasonlóságok ellenére típusában mégis eltért az 1670 után bevezetett Habsburg-kormányrendszertől. Ellentétben ugyanis a bécsi udvarral, amely az abszolutizmus kudarcának nyílt beismeréséig, az 1681. évi soproni országgyűlés összehívásáig, csaknem két évtizeden át a rendi képviselői szervek megkérdezése és jóváhagyása nélkül kormányzott, Thököly a rendi gyűlések ismételt összehívásával mutatta ki azt a szándékát, hogy hatalmát a rendek közreműködésére kívánja alapozni. Vagyis a Habsburgok *abszolút monarchiájával* szemben az ő állama alapjában véve *rendi monarchiaként* funkcionált. És ez a tipológiai eltérés természetesen nem a véletlenen múlt, s nem személyes óhajokból vagy elhatározásokból következett. Elvégre a Habsburg-abszolutizmus, amely a Verwirklichungstheorie

jegyében nyíltan ellenséges *külső* erőként rontott rá a hazai rendiségre, könnyedén sutba vágthatott olyan normákat, kötelekeket is, amelyeken a sokban hasonló problémákkal küszködő Thököly, még ha akarta volna, sem tehetett túl magát. A kuruc fejedelemnek ui. alapvetően kétféle megkötöttséggel kellett számolnia, amikor államfőként az uralma alá került területek kormányzásához fogott. Mindenekelőtt a kuruc mozgalom saját *múltjára* kellett tekintettel lennie, amelynek ideológiája, jelszavai és kiáltványai kezdettől mindvégig (s ebben nem volt különbség a küzdelem első és második szakasza között) az abszolutizmus által tagadott rendi szabadságjogok védelmét állították első helyre, másrészt a *jelen* adottságaival kellett számolnia, ti. a „hivatalos” (értsd: rendi – nemesi) Magyarország konzervatív beállítottságával, amely mint a túztól, félt minden újítástól, s amellyel a történetileg csakugyan újat, előremutatót is jobbára csak a „*régi törvények*”, „*régi szokások*” és „*régi szabadságok*” *visszaállítása*nak a cégére alatt lehetett elfogadtatni. Ilyen körülmények között Thököly államéletének legsajátabb feszültsége éppen abból származott, hogy a helyzet követelte fejedelmi központosító politikát neki egy olyan társadalmi közegben kellett végrehajtania, amely a saját immanens törvényei szerint folytonosan a rendi anarchia tendenciáit termelte ki magából.

Ha tehát Thököly rövid fejedelmi uralkodása idején az általa kiadott intézkedésekben, s egész kormányzati rendszerében számos feloldatlan ellentmondással, kettősséggel találkozunk, úgy ennek a magyarázatát elsősorban abban kell keresnünk, hogy ő sem az abszolutizmus, sem a rendi anarchia „egyértelműségét” nem vállalhatta, hanem mintegy a kettő között lavírozva, s az adott helyzet „törvényesség”-ét tudomásul véve, *kellett* a változtatást megkockáztatnia. Ám ha eljárása eszerint szükségszerűen mérsékeltebb, visszafogottabb volt is az abszolutizmusénál, másfelől sok jel szerint *hatékonyabb* is volt annál, ami nem is meglepő, ha meggondoljuk, hogy uralkodói gyakorlatában ő nem elvont államelméleti doktrínákból, hanem a valóságos társadalmi szükségletből indult ki. Erre a nagyobb hatékonyságra utal Thököly fejedelmi igazgatásának, így mindenekelőtt szepesi kamarájának ügyintézése, amely szemmel láthatólag jóval olajozottabban, zökkenőmentesebben látta el mindennapos államigazgatási feladatait, mint a megfelelő Habsburg-hivatalok.

Mindent egybevéve, azt mondhatjuk tehát, hogy a központi hatalom Európa-szerte megfigyelhető előretörése idején a Thököly-felkelés sajátos hazai kísérlet volt egy Habsburgoktól független és immár nem Erdélyből kiinduló, hanem saját feltételeiből sarjadó önálló magyar állam megteremtésére, amelynek egyes tendenciái a *központosított rendi monarchia* kiépülése felé mutattak. S a fenti megfontolásokból egyben azt a következtetést is levonhatjuk, hogy az első kuruc felkelés Thököly vezetése alatt *saját korának megfelelő*, azzal összhangban levő választ keresett az abszolutizmus kihívására, hozzátevé természetesen azt, hogy e választ színvonalát, minőségét a speciális magyarországi viszonyok határozták meg. Hogy a felkelés végül is e biztató, pozitív tendenciák ellenére is csúfos kudarccal, s egyben megalázó erkölcsi vereséggel végződött, annak okát elsősorban nem a belső, hanem a külső körülményekben, a felkelés *török orientációjában*, a XVII. század végi kuruc mozgalomnak az oszmán-török érdekekkel való szoros összefonódásában kell keresnünk. Ahhoz, hogy a felkelés történeti helyéről összefüggő képet adjunk, befejezésül röviden szólunk kell Thököly harcának e külpolitikai háttéréről is.

Amiképpen saját kora, úgy általában az utókor történeti irodalma sem takarékoskodik a kemény, elmarasztaló szavakkal, amikor Thököly külpolitikájáról, illetve annak egyes döntéseiről kell véleményt nyilvánítani. Nos, ennek az elmarasztalásnak meg is van a maga létjogosultsága, főképpen ami a Habsburg–török erőviszonyok téves megítélését, s a Bécs elleni 1683-as török hadjárat előmozdítását és támogatását illeti. Az azonban már kétes értékű módszertani eljárás, ha *későbbi* fejlemények és hibás döntések tényéből következtetünk visszafelé, s ennek alapján ítélünk meg *korábbi* választásokat is, azaz hogyha hagyjuk, hogy a *végeredmény* ismerete eltakarja szemünk elől a megelőző folyamatok *genezisé*t. Ha tehát más területeken is, úgy ennek a kérdéskörnek a megítélésében is a mindenkori *konkrét* helyzet *konkrét* összefüggéseinek a vizsgálata lehet az egyedüli helyes módszertani kiindulópont, külön is hangsúlyozva e téren az időrend szem előtt tartásának jelentőségét. Ha pedig így járunk el, úgy fel kell ismernünk, hogy Thököly török kapcsolatait 1682 előtt méltánytalan dolog elmarasztalni, egyrészt mert az az ő számára is más lehetőségek elapadtával csak amolyan „ultima ratio”-ként adódott, másrészt mert amikor kínálkozott, az elfogadásán kívül más lehetősége már nem igen volt.

Történetírásunk csak a legutóbbi időkben figyelt fel arra a sokatmondó jelenségre, hogy Thököly közszereplésének első egy-másfél évében a kuruc vezér és a török porta kapcsolatát milyen mértékben hatotta át a kölcsönös bizalmatlanság és gyanakvás légköre, úgyvannya, hogy 1678 végén török részről pl. még azt a lehetőséget is számításba vették, hogy Thököly helyett a kurucoknak „más fejet csináljanak”. Ennek a feszültségnek pedig az volt a reális alapja és indítéka, hogy az új kuruc fővezér fellépése időben a Habsburg-ellenes küzdelemnek arra a viszonylag rövid életű periódusára esett, amelyben a kuruc mozgalom külpolitikai tájékozódását a *francia* – *lengyel* szövetségi kapcsolatok dominálták, s hogy maga Thököly – az erdélyi politika hajthatatlan álláspontjával ellentétben – kezdetben a bécsi udvarral való kiegyezésre is több hajlandóságot mutatott. Csak miután Thökölyék békeajánlatára a bécsi udvar elfogadhatatlan feltételekkel válaszolt, s az európai politika újabb fordulatával (a Habsburgok és franciák között 1679 februárjában megkötött nymwegeni békével) Thököly francia és lengyel kapcsolatai is felbomlottak, *kényszerült* a kuruc vezér arra, hogy növekvő nemzetközi elszigeteltségében egyre szorosabban a törökhöz kösse a sorsát.

De Thököly török kapcsolatának mérlegelésénél, megítélésünk szerint, a fentiekben túl is számításba kell venni néhány eddig nem eléggé méltányolt körülményt. Így mindenekelőtt azt a tényt, hogy a Garam folyótól Szatmárig Thököly fősége alá került terület az oszmán impérium szempontjából legalább olyan mértékben volt *peremvidék*, mint a szomszédos erdélyi fejedelemség, s így Thököly és társai nem ok nélkül számíthattak arra, hogy a portától a korabeli Erdélyéhez hasonló bánásmódban, belső autonómiában stb. lehet részük. Vagyis Thököly hatalmának külpolitikai helyzetét eredetében nem csak, sőt nem is elsősorban a török alávetettség tényével jellemezhetjük, hanem inkább a Habsburg és a török hatalmak közötti *köztes* fekvésével, mindkét birodalom szempontjából vett *periférikus* elhelyezkedésével. S ha a dolgot így tekintjük, úgy arra is okkal következtethetünk, hogy Thököly államának a hatalmi tényezők szempontjából is megvolt az esélye a tartós fenn-

maradásra. Politikai fennállásának azonban az volt a feltétele, hogy a két nagyhatalom közötti status quo tartóssá váljon, hogy ti. az erőviszonyok egyik felé se tolódjanak el nagyobb arányban.

Hogy Thököly államának egy ilyesféle, területileg körülhatárolt elismerésére a bécsi udvar maga is mutatott hajlandóságot, arra főleg az 1682-es év hadieseményei és diplomáciai tárgyalásai alapján következtethetünk. Mert nem tagadható: ha a császári hadvezetés nagyobb erőket összpontosít a keleti országrészek megtartására, Thököly aligha terjeszthette volna ki fennhatóságát egészen a Garam folyó vonaláig. Csakhogy a bécsi udvar figyelme ekkor is, mint végig a kor folyamán, elsősorban a Franciaország elleni rajnai határvidékre összpontosult, s avégett, hogy a törökkel szembeni kenyértörést elkerülje, még nagyobb területi engedményekre is hajlandó volt keleti frontvonalán — csak persze nem Bécs irányában, hanem olyan, számára kevésbé létfontosságú távolibb vidékeken, ahol éppen megfért volna Thököly tőlük független hatalma. Több más jelenség mellett ez is arra késztet, hogy Thököly államában az 1683 előtti Habsburg-török hatalmi egyensúlynak ne valami „fattyúhajtasát”, hanem annak szerves összetevőjét és következményét lássuk.

Az elmondottak fényében persze még súlyosabb megítélés alá esik — tegyük hozzá, elsősorban önmaga és a kuruc felkelés ügye szempontjából — Thökölynek az a ballépése, amellyel a török támadókedvét felkeltve, s 1683-as bécsi offenzíváját támogatva, a közép-európai hatalmi egyensúly felrobbantásához hozzájárult. Mert Bécs 1683. évi török ostroma és az oszmán hadak ott elszenvedett döntő veresége nemcsak olyan értelemben ásta meg Thököly hatalmának sírját, hogy a kuruc felkelés ügyét a hanyatlás meredek lejtőjére taszította, de a szó erkölcsi értelmében is, azáltal, hogy a bukást megalázóvá tette, s a felkelés utolsó két évében az egész Thököly-féle kísérlet súlyosan negatív vonásait hozta felszínre. Ha ugyanis a belső államberendezés szempontjából valamiféle thökölyánus modellről beszélhetünk — s a fentebb előadottak talán meggyőzhetnek róla, hogy ezt nem ok nélkül tesszük —, úgy annak a centralizáció és a rendi monarchia irányába mutató *pozitív* vonásai már eleve csak a bécsi fordulatig érvényesülhettek, hogy aztán utána teljes ellentétükbe csapjanak át. Mert ahogy a hadihelyzet egyre reménytelenebbre fordult, úgy demoralizálódtak a kuruc hadak, s csúszott ki mind jobban a vezetésük Thököly kezéből, ami aztán kettős értelemben is szabadjára engedte a korábban is meglevő, de addig úgy-ahogy megzabolázott „rossz szellemek”-et. Egyrészt teljesen szabad utat nyitott a központi hatalom és a fegyveres erők fegyvermezése alól kikerült rendi — nemesi anarchia elhatalmasodásához, másrészt — s ez volt a még súlyosabb következmény — a káosz és a rendetlenség fő forrásává magukat a kuruc hadakat tette, amelyek élén egy újonnan feltört tisztí és főtisztí réteg a zsoldosuralom más országok történetéből is jól ismert és a korban igencsak gyakori legrosszabb formáit honosította meg. A „hagyományos” rendi rendetlenség így hatványozódott meg a katonai anarchia olykor elborzasztó méreteket öltő megnyilvánulásaival, ami nem kis mértékben járult hozzá, hogy a Thököly-felkelés végül is nagyon is ambivalens emlékeket hagyjon maga után az utókorra, nemcsak további harcra ösztönző és mozgósító tradíciókat közvetítve a jövőnek, de súlyos memento-kat, negatív tanulságokat, figyelmeztetéseket is.

A Thököly-felkelés, mindent egybevéve, ellentmondásos fejezete országunk történetének. Amikor történetírásunk mostanában a felkelés kezdetének

300. évfordulójára emlékezik, azzal tesz jó szolgálatot mind a tudományos kutatásoknak, mind népünk történeti tudatának, ha a maga valóságos ellentmondásaiban igyekszik bemutatni múltunknak ezt a darabját. Ebben a törekvésében történetírásként sem a rosszat nem hallgathatja el a jó kedvéért, sem a jóról nem feledkezhet meg a rossz felismerésében, de túl jón és rosszson, elsőrendű feladata mégis az objektív összefüggések felmutatása. Ha mi fenti áttekintésünkben a hangsúlyt a Thököly-kor mélyén rejlő „pozitív mag”, a rendi monarchia irányába mutató tendencia megvilágítására helyeztük, úgy ezt abból a meggyőződésből tettük, hogy ezen összefüggés tudatosítása a korról foglalkozó történetírás egyik fontos feladata, mert az a korszak néhány más jelenségének az értelmezési körét is kitérítíthatja. Mindez, úgy érezzük, nincs ellentétben, sőt teljes összhangban van a történeti valóság mindenoldalú feltárására irányuló elhatározásunkkal.

Irodalom

A fenti áttekintés főbb megállapításait, mondanivalóját elsősorban „*Rendiség, abszolútizmus és centralizáció a XVII. század végén Magyarországon (1664–1685)*” című, mintegy 12 ív terjedelmű kéziratomra alapozom, amelyet a 10 kötetes Magyarország története c. sorozathoz végzett kutatásaim összegezéséeként 1978 áprilisában adtam át az Akadémiai Kiadónak az „Értekezések a történeti tudományok köréből” c. kiadványsorozatban való megjelentetés céljából. Minthogy ezt a remélhetőleg hamarosan megjelenő munkámat viszonylag bő levéltári és irodalmi hivatkozásokkal láttam el, itteni, amúgy is csak a fővonalakra összpontosító és a konkrétumokat többnyire mellőző áttekintésem részletekbe menő dokumentálásától eltekintettem. — Mindahhoz, ami tanulmányomban a központosítás és az abszolútizmus egész Európában megfigyelhető előretöréséről, annak belső és külső indítékairól, valamint az újkori európai államrendszer kialakulási folyamatáról olvasható, PACH Zs. P. „Európa a XVI–XVII. században” című, egyelőre kéziratban levő, s a 10 kötetes Magyarország története III. kötetéhez bevezetőnek írt tanulmánya nyújtott fontos kiindulópontokat. — A magyarországi rendiség különleges „mélységi” tagoltságára, s ezen belül a vármegyei szervezet más európai országokban ismeretlen jelentőségére A. SPIESZ (Bratislava) hívta fel a figyelmet abban a referátumában, amelyet „A Habsburg-abszolútizmus és a magyarországi rendiség a 17. század második felében és a 18. században” címmel a magyar–csehszlovák történetész vegyesbizottság 1978. decemberi ülésén terjesztett elő megvitatásra. — A felkelés külpolitikai vonatkozásaihoz, a török szövetség kérdéséhez és megítéléséhez KÖRÖCZI B. „Magyarország a kereszténység ellensége”. A Thököly-felkelés az európai közvéleményben c. kiadványa (Budapest, 1976) adott értékes támpontokat. — A felsorolt munkákon kívül külön említést kíván ANGVAL D. Késmárki Thököly Imre, 1657–1705 c. munkája is (Budapest, 1888–1889, I–II.), mint a Thököly-kor legteljesebb, saját kora színvonalán álló, megbízható eseménytörténeti feldolgozása. — Áttekintésemhez jól tudtam hasznosítani továbbá azokat a szempontokat is, amelyeket a felkelés kezdetének 300. évfordulója alkalmából 1978. október 2–3-án Hajduszentmihályon rendezett tudományos konferencia előadásai tartalmaztak. Ezek külön kötetben való megjelentetése ugyancsak folyamatban van. — Amennyiben tanulmányomnak kimondva vagy kimondatlanul polemikus éle van, az elsősorban SZEKŰ GYULA Thököly-kepe ellen irányul, amely a HÓMAN BALINT-tal együtt írt „Magyar történet” IV. kötetében olvasható (III. kiadás, Budapest, 1935, I. főként a 194–198. oldalakat).

HAZAI KUTATÁSI EREDMÉNYEK GYÁRTÁSI BEVEZETÉSÉNEK TAPASZTALATAI

Csak az elvesztett innovációs csaták áldozatai engedhetik meg maguknak azt az öngyilkos luxust, hogy néven nevezzék megölt szellemi gyermekeiket és a tettes vállalatokat, személyeket. A félig-meddig megúszott vagy netán sikeres akciók negatív szereplőit és tényezőit nyilvánosan megnevezni nem illik, és a jövő érdekében nem is ajánlatos. A következőkben tehát konkrét tapasztalatok általános tanulságairól lesz szó. A tapasztalatok zöme az MTA Számítástechnikai és Automatizálási Kutató Intézet, kisebb hányada a Központi Fizikai Kutató Intézet számítástechnikai és automatizálási kutatási eredményeinek bevezetési sikereiből és kudarcaiból származik, melyeket részben saját működésem, részben a mások kárán és hasznán való tanulás folyamán szereztem. (A gyártási volument tekintve, mintegy 150, ill. 300 millió forintos megoszlásban.) Az érintett eredmények között voltak hardware berendezések (pl. szerszámgépezérlések, grafikus és alfanumerikus megjelenítőművek, folyamatirányító berendezések, manipulátorok), software programok (pl. szerszámgép-programozáshoz, áramkörtervezéshez, gépipari technológiai tervezéshez), valamint a kettő együtteséből álló összetett rendszerek (pl. gépipari és elektronikus gyártórendszerek, mini-számítógéprendszer). A gyártási bevezetésben érdekelt vállalatok között szerepelt a Csepel Művek Szerszám-gépgyára és Híradástechnikai Gépgyára, a Videoton, az Orion, a VILATI, az EMG, az MMG, az Egyesült Izzó, a Híradástechnikai KTSz, a Fok-Gyem KTSz, a Technoimpex, a Metrimpex, a Budavox. A tanulságok mindegyike ezen eredmények és vállalatok valamely konkrét egymásrahatásából született.

Kutatás és gyártmányfejlesztés

Új gyártmányokat és gyártási eljárásokat leggyakrabban ismert minták megvételével, másolásával, kisebb-nagyobb továbbfejlesztésével állítanak elő. Így elvben csak a piaci kereslet alakulását kellene kutatni, hiszen a többihez „csupán” tudásra és szakszerű mérnöki munkára volna szükség. Arra viszont olyan színvonalon és olyan eszköztárral, amely a valóságban csak aktív kutatási miliőben valósítható meg. Eredeti kutatást igényelnek viszont azok a termékek, amelyek vagy a külföldi konkurrens gyártmányoktól lényegesen eltérő újdonságot tartalmaznak, vagy mintájuk (politikai vagy kereskedelmi okokból) nem hozzáférhető. Most az eredeti kutatási eredmények realizálásáról szólnunk, tehát olyan termékek gyártási bevezetéséről, amelyek a leendő gyártó vállalat előtt jobbára ismeretlenek. És ezzel kezdődik a nehézségek sora.

A gyártó ugyanis tervszerűen kívánja választéktát fejleszteni és ebben a tevékenységében saját, meglevő termékei továbbfejlesztésére, és a fejlett országok konkurrens vállalatainak a vásárokon, kiállításokon és a piacokon

megismert típusaira támaszkodik. Érthető, hogy az ilyen felfogással készült gyártmányfejlesztési tervek nem számolhatnak és nem is számolnak olyan újdonságok megjelenésével, amelyek eredeti kutatás eredményei. Az iparvállalatok zöme ma még túlnyomóan olyan irányba kívánja a kutatókat terelni, hogy azok segédkezzenek a nemzetközi piacon jól bevált termékek közül a honosításra (licencia-vételre vagy „utánérzésre”) legalkalmasabb típus kiválasztásában és hazai gyártási bevezetésében.

Az ipari termékskála legnagyobb részénél ez a vállalati politika indokolt. Termékválasztékunk és technológiánk elavult és már az is örvendetes haladás, ha néhány évi késéssel tudjuk követni a fejlett országok piacát. Mivel az effajta termékek képezik a gyártmányok többségét, indokolt az is, hogy a kutató-fejlesztő kapacitás jelentős része ilyen célokért dolgozzék. Ugyanakkor azonban tudomásul kell venni azt is, hogy ez az irányzat az ipari termékek meglevő piaci eloszlásának megkövesedéséhez vezet. A hazai gyártmányfejlesztési és — *bevezetési ciklus időtartama* ugyanis ma már a *termékek növekvő hányadánál hosszabb, mint a típusok avulási ideje*, így a fejlett piacon legújabban megjelent termék honosítása és hazai gyártási bevezetése befejezésekor az erős mezőnyben már nem versenyképes, vagyis csak hátrányosan értékesíthető.

Szükség van tehát olyan, eredeti kutatáson alapuló gyártmányfejlesztésre is, amely a szabadalmi jog kifejezésével élve — „meglepő” eredményeket produkál, olyan újdonságokat, amelyek nem az áruminta vásárok, hanem legfeljebb a külföldi kutató-fejlesztő intézmények munkáinak „utánérzései”. Az ilyen, többé-kevésbé eredeti kutatásra támaszkodó gyártmányfejlesztés megnöveli az erős piacokon való versenyképesség esélyeit, de paradox módon nem szolgálja a „minden piacon való versenyképesség” deklarált célját. A könnyebben meghódítható piacokon ugyanis a fejlesztési elképzelések homlokterében ma még gyakran a meglevő gyártmányok helyettesítése áll.

Vállalkozó kerestetik

A hazai kutatási eredmény birtokosának első dolga, hogy a gyártási bevezetéshez vállalkozót keressen. Tehát nem az iparvállalat figyeli árgus szemekkel a kutatóintézetet, hogy vajon onnan milyen, iparilag hasznosítható újdonság várható, nem is ő igyekszik azt minél gyorsabban elhalászni a konkurencia elől, hanem a kutató indul házalni. Neki kell bizonygatnia és bebizonyítania, hogy eredménye jó, hasznos, gyártható, eladható, új, versenyképes, nyereséges.

Ehhez pedig a kutatónál alkalmatlanabb személyt nehéz találni. Neki ugyanis ezeket a tényezőket csak nagy vonalakban, irányzatként, a jelenlegi trendek extrapolálásával kell érzékelnie és valószínűsítienie kutatási céljai kitűzésekor. Ahhoz, hogy ténylegesen, kvantitatíve is meg lehessen ítélni a leendő gyártmány gazdaságosságát, szabatos kalkulációkat kell készíteni várható önköltségéről, a felhasználandó importanyagról, a várható piacról. A kutatóintézeti minták előállítási költségeinek — a ma honos elszámolási rendszerek mellett — kevés köze van az ipari gyártás költségeihez. Ezeket csak a gyártási technológia (sőt: a sorozatnagyság szerint változó technológiák) kidolgozása, szakszerű kalkulációja után lehet megállapítani. Nem várható el az sem, hogy a kutató dolgozza ki a különféle „relációk” és „konstrukciók”

devizatermelési mutatóit, még kevésbé, hogy reálisan felmérje a leendő termék külkereskedelmi esélyeit.

A vállalatok többsége pedig mégis ezt várja. Kalkulációt, előzetes megrendeléseket, garanciákat. Ezeket néha akkor is a kutatóknak kell produkálniuk, ha a terméket másik (felhasználó) vállalat konkrét igényeire fejlesztették. Helyes lenne tehát olyan szervezeti és finanszírozási formát találni, amelyben a kutatók által javasolt termék technológiai, költség és értékesítési problémáiról az arra valóban illetékes szakemberekkel — a gyártó és a külkereskedelmi vállalat dolgozóival — együtt, közösen készítenének döntéselőkészítő anyagokat.

Honosítás

Ez a szörszál-borzongató gyűjtőfogalom fedi azoknak a homályos tevékenységeknek hosszú-hosszú sorát, amelyekkel a kutatóintézet (vagy külföldi licencia-adó) termékének dokumentációját átgyúrák az előállító képére. Ez a fázis — mely gyakran egymaga is megközelíti a termék avulási idejét — hazai kutatás esetén objektíve nagyobbrészt felesleges. Hiszen szorosabb együttműködéssel már eleve úgy lehetett volna alakítani az előállítási technológiát, a felhasználandó anyag- és alkatrészválasztékot, a dokumentációs rendszert, hogy az megfeleljen a gyár kívánalmainak. Igen, ha előre ismerünk a vállalatot és tőle jól használható tervezési segédleteket, házi szabványokat, választék-listákat kapnánk. A valóságban azonban nem ismerjük (hiszen legtöbbször csak befejezett és „bizonyított” termék bemutatása után vállalkozik a gyártásra), a hazai vállalatok szokásai, előítéletei egymástól végtelenül különböznek, a házi varázsigekeket nem szívesen bocsátják olyan kutatók rendelkezésére, akik esetleg a „konkurrenciának” is fejlesztenek, a gyári előírások gyűjteményei legtöbbször hiányosak, és mindig igen nehezen beszerezhetők. Mindezen az eddigi egységesítési, szabványosítási törekvések csak kis mértékben segítettek. A szocialista piac kielégítésére a vállalatok a KGST-szabványokhoz, a tőkés piacon való megjelenéshez az „Euro”-szabványokhoz, saját, belső kényszereik folytán a mindkettőtől eltérő házi megoldásokhoz közeledtek. Ilyen körülmények között sokszor még egy-egy ipari nagyvállalat saját kutató-fejlesztő intézményének terveit is „honosítani” kell a gyártó részlegben — hát még a „külső” kutatókét! Talán nincs is ipari ország, ahol a „honosítás” annyira költséges, hosszadalmas művelet lenne, mint nálunk.

Műszaki életünkben közhely, hogy erélyesen gyorsítani kellene a konstrukciós, dokumentációs és alkatrész egységesítési munkákat, és arra törekedni, hogy *a kutatók és gyártók közötti alkotó kapcsolat már a kutatás fázisában kibőbölje ki a későbbi „honosítást”*. Az is közhely, hogy ezt nálunk nem lehet megcsinálni. „Szikrázva fut a gögös babona . . .”

Gyártásbevezetés

Valamikor az volt divatban, hogy a kutatóintézet és a leendő (akkor még jobbára „kijelölt”) vállalat dolgozói leültek a tárgyalóasztal szemközti oldalán, a kutatók letették az asztalra a zárójelentést, dokumentációt, mintapéldányt, mérési jegyzőkönyvet, a gyár képviselői pedig aláírták az átvételt, elvitték a kapott holmit és elkezdtek töprengeni rajta, hogy mit is kezdhetnének vele.

Ilyen eljárásokhoz hasonlóak most is előfordulnak — ezekből sohasem lesz versenyképes termék.

Ahhoz, hogy a gyártásbevezetés sikeres és túrhetően gyors legyen, a *kutatók és a gyártók munkájának szorosan, stafétaszerűen kell összefonódnia*. Jó tapasztalatokat csakis azoknál a bevezetéseknél szereztünk, ahol a gyár mérnökei tevékeny részt vállaltak a kutatás befejező fázisaiban (pl. minta berendezések készítése és üzemi próbái), a kutatók pedig ugyanilyen aktív szerepet játszottak a gyártás kezdetén (pl. a null-sorozat bemérésénél, a szerviz beindításánál, a felhasználói jelzések értékelésében). E szükséges összefonódás a mai gazdasági és jogi keretek között nem túl könnyen valósítható meg, de kellő kölcsönös bizalom és jóakarattal esetén mégis lehetséges. Előnyösebb volna, ha a szabályozók is mellette, nem ellene hatnának. Még jobb volna, ha a valóságban is érvényesülne a kutató-fejlesztő személyzet mobilitásának elve — gyári mérnökök néhány évre kutatóintézetbe kerülnének, a kutatók pedig követnék terméküket a gyárba, sőt a kereskedelmi értékesítésbe is, miként azt a fejlett országokban sokan teszik. Erre is vannak hazai példák, de nagyon kevés. A napi életünket befolyásoló számtalan rendelkezés és szokás hátráltatja a Tudománypolitikai Irányelvek e pontjának érvényesülését.

Típusvizsgálat

Ki dönti el, hogy a kutatási termék jó-e, vagy nem? A kutatók és a gyártók csak ritkán rögzítik egyértelműen a termék iránti követelményeket, azok verifikálásának módszereit és eszközeit. Ha pedig rögzítették, sok esetben nincs olyan szervezet, amelynek szakmai felkészültsége, műszerezettsége, képessége tenné a kutatási eredmény objektív minősítésére. Ilyen műszerezettség gyakran a kutatóhelyen és a gyártóműnél, sőt az országban sem található. Ez a helyzet magában hordja a kutatók és gyártók ismétlődő konfliktusainak csiráját, a két szervezet viszonyát labilis, szubjektív alapokra helyezi.

Az eddigénél sokkal nagyobb súlyt kellene fektetni *ágazati típusvizsgálati állomások* szakmai felkészítésére és műszerezésére. Ezek persze nem csak a kutatóhelynek és az előállítónak nyújtanának kölcsönös biztonságot, hanem a leendő vevőnek is. Az országban hiányzó műszerpark üzemeltetésével és eddig lehetetlen vizsgálatok (pl. zajnívó, elektromos zavarvédelem, sugárzás stb.) végzésével pedig jelentősen fellendítenék gyártmányaink exportképességét.

Értékesítés

A külkereskedők és a kutatók viszonylag sokat utaznak, de ritkán találkoznak. A kereskedők a külföldi ország cégeinek üzleti, beruházási embereivel, a kutatók a saját kollegáikkal találkoznak. Nagyon kevés a kettő közötti információcsere, a szerzett tudás közös értékelése. A kereskedők úgy vélik, hogy ők ismerik a valóságot, a piacot, a vevő kívánságait, és ezekből extrapolálva, a jövő trendjeit. A kutatók — ha jól építették ki kapcsolataikat — betekintenek azokba a gondolati szférákba és egyetemi, kutatói berkekbe, amelyekből a fejlett piacok is várják az újdonságokat (melyek többsége viszont még kisded korában elhalálozik).

A konfliktus nyilvánvaló és káros. A kellő kontaktus és a kutatási, kereskedelmi szférák közötti mobilitás szinte teljes hiánya miatt a kereskedelem

túlságosan konzervatív, a kutatás pedig túlságosan naiv értékelésre hajlik. A gyár ezért nem kapja meg a kereskedelemtől azt az orientáló, ösztönző hatást, amelyet a tőkés versenytársak az ő kutatóból lett kereskedőiktől. A nemzetközi versenyképességhez elengedhetetlen, hogy *a gyártók és kutatók mellett ott legyenek a külkereskedők is*, és fölöttébb kívánatos lenne, ha a kutatói mobilitást ebbe az irányba is lehetne ösztönözni, egyúttal felszámolva a kereskedelmi pályával szemben gyakorta táplált előítéleteket. A nagyrészt jó nyelvtudású kutatók pályafutásának ez egyik természetes útja kellene hogy legyen, amely egyúttal fellendítené az ipar és kereskedelem új iránti fogékonyságát.

Érdekeltség

Végül a legszomorúbb és legalapvetőbb tapasztalat. A kutatók, gyári fejlesztők, termelési vezetők és kereskedők mai *anyagi és erkölcsi érdekeltiségi rendszere* szinte minden lényeges ponton ellentmond a hazai kutatási eredmények gyártási bevezetésének. A sikeres bevezetési tapasztalatok csaknem mindegyikénél áldozatot hozott mind a négy kategóriájú dolgozó.

A kutatók (különösen az akadémiaiak) ösztönzése, értékelési és előléptetési rendszere erőteljesen a disszertációk, a publikációk felé orientál. Aki hónapokat, esetleg egy-két évet azzal tölt, hogy közreműködik terméke gyártásának beindításában, elmarad társai mögött. Mivel a szerződéses munkákból származó többletjövedelmet (azzal a hamis érvvel, hogy a többiek a „háttérter” szolgáltatják) sok intézménynél szétterítik az összes kutatóra, az, aki a termék realizálásáért áldozatot hoz, még anyagilag sem profitál. (Csak ha szabadalmazott találmánya van, remélhet némi külön díjazást az ipari bevezetési tevékenységéért. Nem minden versenyképes kutatási termék szabadalmaztatható [pl. a software jóformán alig], másrészt ez a díjazás olyan irigységet szül, hogy a kutatóhelyi vezetők néha évekig húzzák-halasztják a „kényes” egyensúlyi helyzetek felborításával fenyegető hasznosítási szerződések megkötését).

A gyári fejlesztőket ma a saját fejlesztésű termékek gyártására ösztönzik, szemben a „külső” kutatási termék átvételével. (Kivétel a külföldi licencvásárlás, mert ahhoz legalább utazni lehet.) A saját (házi) fejlesztésnél nagyobb az erkölcsi elismerés, az újítási lehetőség, kedvezőbb a szabadalmazási esély és a díjazás összege.

A termelést irányító műszakiak azonos termékválaszték azonos technológiájú gyártásának folytatásában érdekeltek. Ez a begyakorolt munka jelenti a legnagyobb biztonságot, a legkisebb kockázatot.

A kereskedő bizalmatlan a magyar kutatási eredménnyel szemben, meg kell tanulnia annak terminológiáját, piaci környezetét, vevőkörét, kiteszi magát a hírnévromlás kockázatának. Akar ugyan versenyképes árukkal szerepelni, de ezek gyártásához elsősorban bér munka-szintű kooperációs partnereket, vagy licencia-adókat keres.

A kulcskérdés e dolgozók és gazdasági szervezetek *érdekközösségének* létrehozása. Jelenleg a hazai kutatási eredmények gyártási bevezetésének fő hajtóereje a politikai és szakmai öntudat; további tényezői: a lelkesedés, az önfeláldozás, a szívósság. Ezek azonban ritkán elegendők az intézményesen tornyosított nehézségek legyűrésére. A hazai innovációs potenciál felszabadításához a jogi és gazdasági intézkedések átgondolt és hatékony együttesét kell létrehozni.

Ádám György

VÁLASZÚT ELŐTT A TUDOMÁNYEGYETEM

Nem túlzott az a megállapítás, hogy a tudományegyetem, mint az ország tudományos és kulturális életében központi helyet elfoglaló, több-funkciójú, sokarcú intézmény állandóan visszavonulóban van, defenzívába szorul, néha és néhol a válság jeleit mutatja. Nem dramatizálok, hiszen ezekre az intézményekre sok gondot fordít szocialista államunk és végeredményben betölti fő hivatását, a szakemberképzést, no meg egy ilyen több-ágú centrális szervezet a mi társadalmi rendszerünk védőszárnyai alatt szinte bármilyen mostoha periódust túlél. De úgy vélem, itt az ideje annak, hogy szakmai közvéleményünk világosan felismerje a kedvezőtlen helyzetet és a gondoknak legalább egy részére megoldást találjunk. A tudományegyetemek útkeresése szinte világjelenség, nem magyar, még csak nem is szocialista különlegesség, de a külföldi töprengéseket is figyelembe véve módot kell lelni néhány alapvető rendező elv tisztázására, és ezekből kiindulva a megfelelő fejlesztési irány kijelölésére.

Az egyetem integritása

Az egyetem fogalmának változatai

Az egyetem helyzetével és jövőjével foglalkozó szakemberek és intézmények között ma nincs egyetértés még abban a tekintetben sem, hogy mit értünk „universitas”, vagyis „egyetem” alatt? Tanúi vagyunk a legvégletesebb nézeteknek és felfogásoknak. Egyes országokban szinte minden felsőoktatási formát az „egyetem” foglal magában (pl. Jugoszláviában), máshol a régi sok karú egyetemek — akárcsak nálunk (l. alább) — több kisebb főiskolává szerveződtek, melyek közül egyeseket „egyetemnek” hívnak (pl. Romániában). Igaz, hogy már a kezdet-kezdetétől fogva kétértelmű volt ez a fogalom, hiszen a középkori olasz és francia felsőfokú tanintézetek egyaránt voltak a tanárok és tanulók univerzitásai és az összes tudományok egyetemei. E kettős jellegből az első aspektus az évszázadok során elsorvadt, az egyházak befolyása alatt álló intézményben nem lehetett domináló jellegű a diák-intézmény és önkormányzat (ez a funkció 10—15 év óta éled újjá), de a második jellegzetesség, a *tudományok egyetemes művelésének és tanításának igénye* mindmáig fennmaradt, ezt a princípiumot örököltük a múltból.

És mégis: egyetemességre, a tudományok integrációja elvének érvényre juttatására való törekvés helyett mit látunk? Egyfelől tapasztaljuk a régi, heterogén, nagy egyetemek fragmentálódását (csak Budapesten öt nagyobb egyetem és több kisebb, egyetemi jellegű főiskola működik), másfelől pedig egy határozott áramlatot a régi főiskolák egyetemi „rangra” való emelésének irányában. Mindkét tendencia bizonyos értelmű devalválódás tünete: a több kicsi egyetem a társadalom szemében mindenképpen értékcsökkenést jelent még akkor is, ha a főiskolák egyetemi titulussal való felruházását éppen presztízs-emelő szándékkal kezdeményezték. Vegyük szemügyre most mindkét hazai törekvést.

Félreértés ne essék: a felsőfokú képzés két irányba való elágazódása szükségszerű világtény: az ipari forradalom már a századfordulón kialakította a heterogén egyetem mellett a homogén jellegű, általában a gyakorlati szükségletek által sürgetett szakemberképző főiskolák sorát a fejlett ipari országokban éppúgy, mint nálunk. A művészeti főiskolák pedig eleve külön kategóriát képeztek. E két vonulat egymás melletti létezése és fejlődése elengedhetetlen szükségesség volt, és a legújabb elemzések értelmében párhuzamos fennmaradásuk nem kétséges. A Szovjetunióban az Októberi Forradalom után hamarosan megszilárdult a két felsőiskolai irányzat: az egyetemké éppúgy, mint a határozottabb gyakorlati célokat kitűző főiskoláké (orosz nomenklatúrával „intézetek”-é. A kettő ismert gyűjtőneve a VUZ: Vűzseje Ucebnoje Zavagienije). De így ment végbe a folyamat a tőkés nyugati országok legtöbbjében, pl. Németországban, ahol a Hochschule-rendszer az egyetemi hálózat méltó párhuzamos szervezete. A két irányzat egyike sem szenved presztízs-hiányban, így — kevés kivételtől eltekintve — a főiskolák őrzik saját jellegük hagyományait és általában nem igyekeznek „egyetemekké” kikiáltatni önmagukat (bár az ellenkezőjére is van példa, l. alább). Az angol munkáspárti kormányzat egyenesen hivatalos politikájává avatta a „bináris” rendszert a felsőoktatásban azzal a nyilvánvaló céllal, hogy a hagyományos egyetem mellett kiépítse a felsőoktatás széles hálózatát, főképp gyakorlati szakemberképzés céljából. E második hálózat itt sem törekszik az egyetemi jelleg felé.

Nálunk ugyanakkor az utóbbi években a régi, tekintélyes főiskolák sora vált *nevében* „egyetemmé”, vagy legalábbis „egyetemi jellegű főiskolává”. E tendencia egyik oka nyilvánvaló: címek, illetmények stb. A kérdésnek ezzel az oldalával nem foglalkozom. Az egyetemi jelleg felé való törekvés fő mozgatója az egyetemnek mint intézménynek a félreismerése, egyfajta torzult nézet arról, hogy az „igazi” középiskola-fölötti képzés csak egyetemi jellegű lehet, hogy a valódi szakmai presztízs az egyetemhez kötött. Pedig a gyakorlat éppen hogy nem ezt a helyzetet igazolta: a volt Állatorvosi Főiskola tekintélye nem volt kisebb, diplomája nem ért kevesebbet főiskola korában, mint most, amikor egyetemmé vált. Presztízs-viszonylatban külföldön az ellenkező végre is akad példa: köztudott, hogy Franciaországban a legtekintélyesebb felsőfokú intézmények nem az egyetemek, hanem a „nagy iskolák” (les Grandes Écoles), vagyis a színvonalakat féltve őrző szakemberképző főiskolák. Miért hát nálunk ez az „egyetemiesítés”? Gyökere az egyetem intézménye körüli fogalmi és elvi zűrzavarban rejlik.

Úgy vélem, hogy az egyetemi intézmény egyik lényeges vonása ma is, mint a múltban a *multidiszciplináris* jelleg. E sajátos heterogenitás adja meg azt a lehetőséget, hogy egy szervezeten belül elégítheti ki egyrészt a tanulóifjúság sokoldalú, sokféle intellektuális ambícióját, másrészt a társadalom mindig változó szakember-igényét. Lényeges eleme még a *mobilitás*, vagyis az a körülmény, hogy intellektuális tárházából mindig onnan és annyit merít, ahonnan és amennyire éppen szüksége van a társadalomnak. Az egyetem tehát nem színvonalban, hanem csakis és egyedül a multidiszciplinaritás és a mobilitási lehetőségek sáv szélességében különbözhet a hagyományos főiskolától. A szorosabb értelemben vett főiskoláknak megvolt és megmarad sajátos, igényes funkciója. Úgy vélem, hogy a felsőoktatás mindkét ágának hátrányára válik a felsőfokú intézményrendszer rendező elveinek összezavarása, mely nálunk az „egyetemiesítés”-ben nyer kifejezést.

Némely főiskolának egyetemmé való átalakulása viszont indokolt ott és akkor, ahol és amikor az valóban heterogén, sok-ágazatú szakemberképzés mellett dönt. Sokat idézett példa erre a Massachusetts Institute of Technology, ahol köztudottan még társadalomtudományi képzés is folyik.

Az egyetemi jelleg körüli elvi zűrzavart tükrözi és egy sajátos válságos helyzet előidézője lehet a fentemlítt másik hazai törekvés is: az *egyetemi hálózat túlfragmentáltsága*. Illetékes vezető szerveinknek előbb-utóbb fel kell tenniök a kérdést: előnyös-e elvi és gyakorlati szempontból ilyen nagyságú országban, mint a mienk a „sok kicsi univerzitás”? Nem gazdaságosabb, előnyösebb, színvonalasabb-e kevesebb, de nagyobb egységet működtetni, melyek valóban megfelelnek az *egyetem fő kritériumának: a sokféle tudomány egy szervezetben való mozgékony tanításának és művelésének*? Nem népszerű leírni, de fel kell tenni a kérdést: amennyire hazai történelmi szükségszerűség terméke volt a műszaki felsőoktatás leválása a tudományegyetemről egy évszázaddal ezelőtt, nem tekinthető-e utólag elhamarkodott adminisztratív döntésnek az orvosi karnak csaknem 30 évvel ezelőtti önállósodása? Persze három évtized már „hagyomány” nálunk, hajlamosak vagyunk fetisizálni egy nemzedéknyi időtávatban történt lépést (jellemző példa: a budapesti tudományegyetem csupán két évtizedig viselte Pázmány Péter nevét, a köztudatban mégis hosszú-hosszú Pázmány-időszak rögzült). Így pillanatnyilag fel se vethető az újraegyesítés sem itt, sem más önálló új, kis egyetemeink esetében. Az összetartó, kohéziós erővonalak is az integráció ellen dolgoznak ma már. De a dezintegrálás, a fragmentálás politikáját elvileg át kell a jövő szempontjából gondolnunk!

Nem vitás: gazdaságtalan és nem is célszerű kis egyetemek sorát igazgatni. Korszerű nyilvántartás és információ-áramlás esetén mindenképpen racionálisabb 15 000–25 000 hallgatót magábfoglaló komplexumokat működtetni. A „főhatósági önzés” sem indok a szétदारaboltságra, hiszen nyilvánvaló, hogy az illetékes minisztériumok egyetemi főosztályainak irányítási színvonala is megcsúszott a szétagoltságot. E kompetencia-szint csökkenést sem az évenkénti összegyűlt rektori értekezletek, sem pedig az Oktatási Minisztérium ún. „ágazati felelőssége” nem ellensúlyozza.

A fragmentált egyetemi hálózat a képzési irányok korszerű kombinációját is nehezíti, néhol akadályozza és mindenképpen jelentősen drágítja. Hogy az előző példánál maradjunk, gondoljunk csak a gyógyszerészképzés vagy a pszichológusképzés gondjaira az ELTE és a SOTE közötti nem mindig optimális kollaborációban. Szándékosan nem hoztam fel példát más szakterületről, mondjuk a mezőgazdasági ágazat berkeiből, amelyben nem vagyok otthon. És vajon lehetséges-e sok kis önálló nyelvi lektorátust, ennyi marxizmus-leninizmus intézetet a szétagolt egyetemi rendszerben magas színvonalon működtetni? Nehéz az államigazgatási rendező elvet megtalálni abban a hazai gyakorlatban, hogy a Mezőgazdasági és Élelmezésügyi, valamint az Egészségügyi Minisztériumnak megvannak a „saját” egyetemei, ugyanakkor az ipar számára szakembereket képző tekintélyes műegyetemek az Oktatási Minisztériumhoz tartoznak esetleg csupán azért, mert nehéz volt dönteni, hogy az ipari minisztériumok közül melyik legyen a gazdájuk.

A felsőoktatás szétagrozottsága és a hagyományos főiskola „egyetemi” jellegűvé válása látszólag formai, igazgatási probléma, valójában azonban a felsőfokú képzés lényegi ismérvét érinti, nevezetesen az oktatás és tudományos kutatás minőségét. Rendező princípium híján minden összezavarodik: a szakágazatok optimális csoportosítása, a beiskolázás irányai, a diploma jellege, a finanszírozás módja és mutatószámai stb.

A tudományegyetemek vonatkozásában rendező elvként az integrálás és nem a szétagolás kellene hogy a jövő tervezésében érvényesüljön. Sok elméleti munka hangsúlyozza, hogy a jövő társadalmában a magas képzettségű gyakorlati szakemberek iránti kereslet mellett megnő a teoretikus gondolkodás iránti igény, melyet kizárólag multidiszciplináris tudományegyetemek elégíthetnek majd ki. Ezért világszerte a fejlődés vonala az *átfogó képzés* irányába mutat. Nem véletlen, hogy pl. a medicina számára egyre fontosabb stúdiummá válik a szociológia, a pszichológia stb.

A homogén jellegű, célzott képzést adó főiskolai hálózat szerepe a jövőben sem csökkenhet, de nem a tudományegyetemek heterogenitásának rovására. Tömörítés kell tehát olyan optimális, kritikus szintig, hogy az egyetemen érvényesüljön a tudományok egymásrahatásának lehetősége anélkül, hogy kormányozhatatlan mammut-intézmény keletkezne, anélkül, hogy a jövőben egy-egy óriás-egyetem monopolhelyzete okozzon gondot. Ehhez itthon is részletes összehasonlító elemzés szükséges.

Az egyetem szerepe és belső tagolása

Úgy vélem, nemcsak az egyetem integritásának tekintetében állunk választót előtt, hanem funkciója és belső szerkezetének vonatkozásában is. A belső felépítés és feladatmegjelölés egyaránt *egy sor aszimmetriát*, egyensúlyhiányt mutat, melyek már-már akadályozzák az intézmény rendeltetésszerű működését.

A hagyományos váz: az egyetemi kar

A karok anakronisztikus jellegéről sok szó esik mostanában. Való igaz: a fakultások mai struktúrája szinte gátját képezi az egész tudományegyetem, valamint az intézetek és tanszékek — tehát a valódi nevelő- és kutató-műhelyek — hatékonyságának. Mert amennyire elengedhetetlen kritérium az egyetem multidiszciplináris jellege, annyira nehézkesség, bürokratikusvá teszi az intézmény igazgatását egy közbeiktatott, túlduzdadt heterogén integrációs szint, a kar. Magyarországon megtartottuk a régi, hagyományos karokat, melyek annak idején a normális integráció természetes közgei voltak.

Ezt a helyzetet még az a körülmény is tetézi, hogy a működésképtelen óriás-karok mellett, egyazon egyetemen funkcióképes, kisebb, homogén fakultások is tevékenykednek (pl. az ELTE-n a jogi kar a két másik óriás-kar mellett, a SOTE-n a fogorvosi és gyógyszerészeti kar a felduzdadt általános kar mellett). A mammut-fakultások az életképes kisebbek működését is nehezítik. A karok aszimmetriája a belső tagolás komoly ellentmondása. Ma már az igazgatás különböző szintjein felismerik, hogy a jelenlegi helyzet sok nehézség forrása; az orvoslás módja is ismert: a többé-kevésbé egynemű, homogén tanszékek együttese legyen az egyetlen köztes szervezeti forma az egyetemen belül. A munkálatok ebben az irányban a mi egyetemünkön és másutt is folynak — nem kis belső ellenállással küzdve.

Az ellenállás egyik oka nyilvánvaló: a tényleges közösségek és azok vezetői *félnek a kiszolgáltatottságtól*. A dékán és a rektor ellenőrző és koordináló szerepét már örökölték, tehát megszokták. Szakmailag hozzájuk közelebb álló újabb főnökök beleszólását nehezen tűrnék. Mindez érthető és figyelembe veendő. A tanszékek együttesét csakis megfelelő *garanciák nyújtásával* szabad létrehozni. Szavatolni kell a szuverénitást szakkérdésekben, beleértve a káderválogatás jogát is. De a szervezeti átalakítást véghez kell vinni, enélkül az egyetem nem lesz alkalmas sem oktatási, még kevésbé kutatási feladatok (l. alább) ellátására.

Egyetemi szakember- és minősítési gondok

A belső aszimmetria bántó, megoldatlan területe az oktatói-kutatói gárda *fordított gúlája*. Kívülállónak szinte hihetetlen, de igaz: az egyetemeken nincs rendszeresített állás-hely az éppen végzett fiatal diplomások számára. A szándék annak idején tiszteletre méltó volt: a frissen végzettek kerüljenek ki a külső munkahelyekre, iskolákba, gyárakba, kórházakba és néhány év után térjenek vissza ismét az egyetemre, hogy kellő tapasztalat birtokában foglalják el a tanársegédi posztokat (melyek csak két éves diplomával tölthetők).

hetők be), illetve a központi ösztöndíjas helyeket (melyeket a Kormány kifejezetten a gyakorlati munkahelyekről a felsőoktatásba visszakérülők számára létesített). E nemes indíték azonban nem vette figyelembe azt a tényt, hogy az egyetemnek érdeke a legrátermettebb végzettjeit *töretlenül* benntartani, hiszen versenyfutás folyik az idővel a posztgraduális képzés tekintetében. Nincs olyan ország, amely megengedhetné magának a luxust, hogy *maradéktalanul elbocsájtja* az egyetemen végzetteket, esetleg a perifériás munkahelyekre is! Mi, sajnos, ezt csináljuk! Illetve nem csináljuk, hanem rendszert alkottunk abból a célból, hogy az érvényes rendelkezéseket megkerüljük, vagy „kijátszszuk”: sorra töltjük be a központi ösztöndíjas helyeket friss diplomásokkal, egyre-másra nevezünk ki tanársegédeket főhatósági felmentéssel, és alkalmazunk „tudományos segédmunkatárs”-nak újonnan végzetteket (ez a „kiskapu”, melyre a közelmúltig nem vonatkoztak a tiltó szabályok).

A legfiatalabb diplomás korosztály intézményes kirekesztése sok tekintetben rontja az egyetem színvonalát és versenyképtelenné teszi a „főhivatású” kutatóhelyekkel szemben. Alább részletesen kitérünk arra, hogy más országokban éppen a frissen végzettek helyezik a legnagyobb súlyt a diploma-utáni ún. posztgraduális képzésben, a szovjet aspirantúra-intézmény vagy az amerikai Ph.D.-rendszer példa erre.

Az egyetem szerepe a káderutánpótlásban a *minősítés következtetlenségei* miatt is ellentmondásos. A diploma utáni első minősítési szintet, az egyetemi doktorátust, hagyományként őrizzük, színvonalát is tartjuk. Ugyanakkor a tudományok kandidátusa és doktora minősítést már a Tudományos Minősítő Bizottság ítéli oda. A szakembereket képző és továbbképző egyetemnek már nincs beleszólása a kvalifikálási eljárásba (ellentétben a szovjet egyetemekkel, ahonnan e minősítési fokozatokat adaptáltuk). Az egyetem súlyát és presztízsét óhatatlanul sújtja ez a helyzet, annál is inkább, mivel teljesen homályos az egyetemi doktorátus és a kandidátusi fokozat illeszkedése.

A háromfokozatú minősítés* — egyetemi doktorátus, kandidatúra, akadémiai doktorátus — hallatlanul nehézkes, bürokratikus rendszer. Nyilvánvaló a megoldás: *összevonni az első két fokozatot és az eljárást az egyetemekre bízni!*

A diploma-utáni képzés: a fő funkciók egyike

A hazai egyetemek szerepének és szerkezetének elemzése során talán a legaggasztóbbnak éppen a posztgraduális funkció kialakulatlansága tűnik, vagyis az a tény, hogy a vonatkozó minisztériumi szándékok ellenére kizárólag a *pregraduális* 4—6 éves tanfolyamok jellemzőek intézményeinkre. Pedig egyre nyilvánvalóbb, hogy már ma is, és még inkább a jövőben, a diploma-előtti képzéssel szinte azonos mennyiségi és minőségi súllyal kellene szerepelniök a posztgraduális tanfolyamoknak a tudományegyetemek terveiben.

Közhely számba megy annak állandó elismerése, hogy az egyetemen szerzett tudás néhány év alatt feleződik vagy elévül, ezért a képzésnek permanens jellegűvé kell válnia. Elismerjük, hiszen saját bőrünkön érezzük e megállapítások igazságát, mégsem vonjuk le egyértelműen a következtetéseket. Illetve, néhány nagy szakterület sokat tett az egyetemi diploma utáni képzés intézményesítésére, itt elsősorban az orvosi és mérnöki továbbképzésre gondolok. Újabban jogi továbbképző intézet létesült és más szakterületeken is mutatkoznak kezdeményezések. Úgy gondolom, hogy e fontos, mégis partikuláris intézkedések már most is elégtelenek! A tudományegyetemek végzeteinek zöme *intézményes továbbképzés nélkül éli szakmai életét*, a legfőbb kategória, a pedagógusoké pedig meglehetősen bizonytalan helyzetben van: az egyetem is szervez rövid továbbképzőket,

* Erre vonatkozóan a folyóiratunkban — a tudományos minősítés rendszeréről folytatott vitában — több hasonló javaslat jelent meg. *Szerk.*

megyénként is működnek kurzusok, de sem egyik, sem másik nem kielégítő sem színvonalában, sem a résztvevők számát illetően.

Meg lehet kockáztatni azt az állítást, hogy a mai, de még inkább a jövő egyetemén közel *egyforma súlyúnak kellene lennie a diploma-előtti és diploma-utáni képzésnek*. Méghozzá mind a tanfolyamok volumenét, mind pedig színvonalát illetően. Az európai egyetemeken a posztgraduális funkció jelentőségét nehezebben ismerték fel, mint Amerikában, de a probléma elvi oldelával foglalkozó szakemberek ma már egyre inkább látják, hogy az univerzitásnak azonos teherbírási tartópillére a diploma-előtti és a diploma-utáni képzés. Az Egyesült Államokban egyértelműen a diplomások számára indított tanfolyamokat (Graduate School) tekintik az egyetemi rendszer magvának („core sector”). Ezen a felismerésen nekünk is el kell gondolkoznunk.

Idejétmúlt álláspont, hogy a 4–6 éves egyetemi tanfolyamot végzett fiatal diplomásnak egész életében elégséges az önképzés, vagy a szakmai területe sodrásában szerzett tapasztalat. Nem véletlen, hogy e konzervatív álláspont revíziója éppen orvosi és mérnöki területen indult el nálunk a szovjet példa alapján, hiszen e két nagy, alkalmazott tudománycsoport érezte meg először a permanens továbbképzés híján a diplomák elavulását, a tudásszint rohamos csökkenését a világméretű versenyben.

Meggyőződés, hogy a közeljövőben *posztgraduális karokat vagy intézeteket* kell szervezni egyetemeinken, melyek súlya, szerepe állandóan nőni fog. De addig is, amíg ezen szervezetek feltételei megteremthetők, a periodikus intézményes továbbképzést *kötelezővé kell tenni*, és ennek székhelye csakis az egyetem lehet!

Egyre több szó esik mostanában a jövő „nyitott” egyeteméről, ahol elsősorban szakmára képeznek, illetve továbbképeznek, de ahol diploma-igény nélküli tudást is lehet majd szerezni. E centrális *közművelődési szerep* várható növekedése is megköveteli szemléletünk változását. Azt a követelményt sürgeti, hogy az egyetemre, mint komplex *pre- és posztgraduális intézményre* tekintsünk, melynek „átbocsátási” kapacitása lényegesen nagyobb lesz a mainál.

Nem lehetetlen, hogy még a mostani szabadegyetemek szervezésében is hivatalosan felelősséget vállalnak majd a tudományegyetemek. Nálunk a TIT által szervezett közművelődési tanfolyamoknak hagyományai vannak és — nagyrészt egyetemi előadók közreműködésével — színvonalasan folynak. Az ilyen kurzusok iránti igény növekedőben van és létezik olyan nézet, hogy keretei szétfeszítik majd az ismeretterjesztés társulati kereteit. Az ismeretterjesztéssel is foglalkozó különféle szervezetek kurzusainak fő problémája a *hitelesség*, vagyis a dilettantizmus leküzdése. A TIT jelenleg garanciát jelent a színvonal és a hirdett tanok hitelességét illetően, de egyes nem kellően átgondolt területeken máris adódnak színvonal-problémák. Valószínű, hogy hosszú távon az egyetemeknek intézményes formában kell biztosítaniuk majd az elengedhetetlen tudományos megbízhatóságot.

A *diploma-előtti, diploma utáni és diploma-nélküli képzés hármasszlopán* nyugvó jövőbeni egyetem képének egyre határozottabb felvázolása nélkül nehezen birkózhatunk meg felsőoktatásunk távlati tervezésének egyre sürgetőbb feladataival.

Az egyetem: természetes kutatóintézet

Az egyetem nemcsak tanító, hanem, ettől külön nem választhatóan *tanuló intézmény is*, ami azt jelenti, hogy oktatói csakis úgy állhatják meg helyüket a korszerű tudományos ismeretek átadásában, ha a tényeket, összefüggéseket, törvényszerűségeket a maguk alkotó tapasztalatain átszűrve rögzítik és adják tovább. Más szóval: a tudományos kutatómunkának az oktatással való szerves egységét — melyet minden ide vonatkozó hazai dokumentum aláhúz — fontosnak látom újból hangsúlyozni. A cikk elején említett defenzív állás-

pont, állandóan mentegődő, magyarázkodó egyetemi magatartás egyik területen sem annyira szembeszökő, mint amikor az egyetem kutatási funkciójáról esik szó. Érvelnünk kell nap mint nap amellett, ami nekünk, egyetemi embereknek természetes: az egyetem centrális kutatási funkciója érdekében.

A „főhivatású” intézet-hálózat kialakulása

Hogyan alakulhatott ki hazánkban ez a sajátos apologetikus helyzet? Ismeretes, hogy a Horthy-korszak örökségeként meglehetősen csökevényes, vagy csak szórványosan kialakult egyetemi kutatóhálózattal rendelkezünk a felszabadulásakor. Az ország rohamos gazdasági fejlődése, a szocialista építés, a kulturális és tudományos élet kibontakozása pedig kutatóbázisokat és jól képzett kutatógárdát követelt. Így teljesen indokolt folyamat volt, hogy az ötvenes években, sőt még később is, az egyetemi kutatóhelyek erőteljes fejlesztése mellett egymás után alakultak olyan intézetek és laboratóriumok, melyeknek nem vagy alig voltak oktatási feladataik. Kialakult az ún. „főhivatású” kutatóintézeti hálózat. A háború utáni erőfeszítés kutatóintézetének létesítésére egy világméretű áramlat magyarországi tükröződése volt. Egyes fejlett tőkés országokban (pl. Franciaországban) az egyetemi és kutatóintézeti hálózat elkülönülése jól beválni látszott, de általában elmondható, hogy a nagy ipari országokban az egyetemi kutatóhelyek presztízse, központi szerepe fennmaradt, ezek alkották továbbra is a tudományos élet centrális műhelyeit. Viszont — jobbára gyakorlati kutatási célok hatékony végrehajtására — a „főhivatású” kutatóintézetek is megszilárdultak. Ezek prototípusai persze világszerte készen voltak a gyári, vállalati kutatólaboratóriumok, illetve kórházi- klinikai laboratóriumok formájában. A kutatóintézetek nagy előnye, a határozott célfeladatok megoldásában megmutatkozó *rövid távú hatékonyság*, kétségtelen tény.

Tudtommal hazánkban még nem készült átfogó összehasonlító tanulmány az egyetemeknek és a kutatóintézeteknek a tudományos kutatásra való alkalmassága szempontjából, de meggyőződésem, hogy egy ilyen vizsgálódás komoly ellentmondásokra mutatna rá; ezek közül néhány szerepel fontos hazai előterjesztésekben is. A szóban forgó jelentések tényeit és mutatószámait tekintve nyilvánvaló, hogy nálunk valamelyest torzult helyzet alakult ki: a kutatómunkára alkalmas diplomások mintegy 30 százaléka az egyetemeken dolgozik, ugyanakkor a kutatásra fordított anyagi eszközöknek az egyetemekre csupán 9 százaléka jut. De ez csak a statisztika — igaz, hogy beszédes! A lényeg, hogy a „főhivatású” kutatóintézetek tágabb értelemben és hosszabb távon valószínűleg kevésbé alkalmasak az egyenletes és kiegyensúlyozott kutatómunkára, mint az egyetemek. Nem véletlen, hogy egyes kutatóintézeti kollegáink a sivár, stimulus-szegény légkört teszik szóvá és főleg két alapvető „sterilitási” tényező miatt panaszkodnak: (a) hiányzik a diákok, az állandóan áramló ifjúság stimuláló, néha provokáló, de mindenképpen megtermékenyítő hatása; (b) elszakadás észlelhető a művelt diszciplína fő áramlataitól; a „mind többet mind kevesebbről” tetszetős elv hamis volta hamar kitudnik egy ilyen cél-intézetben végzett néhány évi munka után. Így aztán nem csoda, ha a „főhivatású” kutatóhelyek némelyike ipari vagy termelés-fejlesztési feladatokat lát el, más kutatóintézetek mindenképpen pre- vagy posztgraduális oktatási megbízásokat vállalnak, vagyis *lassanként* „egyetemesednek”.

És újra itt vagyunk az alapkérdésnél: hol kezdődik és meddig terjed az „egyetem” intézménye, ha a „főhivatású” kutatóintézetek is lassanként összekapcsolják a kutatást a rendszeres, különböző szintű tanfolyamok szervezésével? Mindenesetre ez törvényszerű áramlat: a kutatásnak oktatással való összekapcsolása kutatóintézeteinkben még jobban alátámasztja azt a tételünket, mely szerint *az egyetem volt és marad a természetes kutatóhely*, mely kellő finanszírozás esetén hosszabb távon eredményesebb a kutatóintézeteknél.

Az egyetem tanuló és tanító intézményként, nem lehet meg magas szintű kutatási tevékenység nélkül, és ezen aktivitás számára optimális intellektuális légkört teremt. A „főhivatású” kutatóintézet rövid távon hatékonyabb lehet az egyetemenél, egyes ágazatokban — pl. ipari területen — szinte nélkülözhetetlen a működése az egyetem partnereként, kiegészítőjeként, itt-ott versenytársaként. Egysíku, célirányos működése jól megférhet a multidiszciplináris egyetemi intézményekkel. Így azután — főleg a hatalmas anyagi erőforrásokkal rendelkező országokban — a kutatóintézetek és az egyetemek együttélése zavartalan volt és ma is az.

Egyetemi, akadémiai és ipari kutatás: nálunk

Magyarországon ez az együttélés sohasem volt zökkenőmentes. Sem személyi, sem finanszírozási szempontból nem voltunk abban a helyzetben, hogy a hármas tagolású kutatóhálózatot — egyetemi, akadémiai és ipari (utóbbi kettő „főhivatású”) — egyformán erőteljesen fejleszthettük volna. De az ötvenes és főleg a hatvanas években az Akadémia anyagi lehetőségeihez mérten széles sávban finanszírozott egyetemi kutatásokat (igaz, hogy inkább személyhez, semmint témához kötött formában). Így e kétféle támogatási rendszer határai sokszor egybefolytak. Később, a hetvenes évek küszöbén, mint tudjuk, a támogatás volumene és a tudományos káderek mozgása tekintetében szinte állandósult a feszültség egyetemi — akadémiai viszonylatban. Ami az ipari kutatóhálózatot illeti, e kutatóhelyek egyértelműen gyakorlati jellege, feltételeinek és mechanizmusainak az egyetemétől való lényeges különbözősége folytán a kétségtelenül meglevő antagónizmusok sohasem váltak nyilvánvalókká. Más volt a helyzet az Akadémiával, melyről tudtuk, hogy csakis az egyetem rovására alakíthatta ki és erősíthette a maga hálózatát. Ezt a tényt nem szabad figyelmen kívül hagyni még akkor sem, ha jól ismert, hogy az egyetemek egyes speciális szakágazati képzési formái (fizikus, biológus, történész, régész stb.) csakis az akadémiai intézeti felvevő-lehetőségek jóvoltából maradhattak életképesek, és ha azt is figyelembe vesszük, hogy az Akadémia a maga nagyon is szerény anyagi eszközeivel egészen a legutóbbi évekig az egyetemi kutatásokat is hathatósan igyekezett támogatni.

Külön elmélyült elemzést érdemelne a hazai egyetemek és az Akadémia sokszálú kötelekrendszere, e problémának most csak az egyetemi kutatásokat érintő néhány vonatkozásával foglalkozom.

Az ipar kutatóhálózatának különállása vitathatatlanul szükséges, ellenben mélységesen célszerűtlen és elhibázott tudománypolitikai jelenség az akadémiai és az egyetemi kutatási apparátusnak két különálló irányítási és finanszírozási rendszerben történő, egymástól mind hermetikusan elzárt, különálló működése! Méghozzá oly módon, hogy az egyik hálózat, az akadémiai, számos privilégiummal rendelkezze az egyetemivel szemben (előnyösebb jutalmazási és utaztatási gyakorlat, gördülékenyebb műszer- és könyvbeszerzés, kutatás-centrikus szolgáltatások stb.). Egy ilyen szeparáció és diszkrimináció számos veszélyt rejtett magában mindjárt a két hálózat kialakításának kezdeti időszakában is, ezért — igen helyesen — az Akadémia mindvégig „bent volt” az egyetemen, a tanszékek tetemes részének munkáját anyagilag és elvileg támogatta. A hetvenes években viszont (de már előbb is) megindult az Akadémia „kivonulása” a tanszékekről. Ma már tanúi vagyunk egy merőben torzult helyzetnek. Budapesten éppúgy, mint Szegeden, hogy csak két egyetemi várost említsek példaként, egymás mellett működnek akadémiai intézetek és egyetemi tanszékek, a nem túl bőséges állami pénzforrásokat egyazon célra szétforgácsolják, munkájukat legtöbbször csak formailag hangolják össze, a szükséges kollaborációt csak szórványosan szorgalmazzák. Az egyetemek zsúfoltak és szegényesek,

káderekben nem szükölködnek, az akadémiai intézetek tágasabbak, de néha komoly vákuumot mutatnak egy-egy konceptuálisan létesített osztálynak megfelelő szakemberekkel való „megtöltésében”, a drága műszerek kihasználásában. Mindez a szellemi és anyagi energiák nagyfokú pazarlását vonja maga után.

A kétféle tudománytámogatási koncepció és intézkedési rendszer által keltett feszültségeket és ellentmondásokat nem úgy lehet feloldani, hogy kivonjuk az akadémiai erőket az egyetemekről, vagyis segítünk még hermetikusabban elzárni a két hálózatot egymástól, hanem úgy, hogy lépéseket teszünk a kétféle kutatási hálózat egységesítésére, vagy legalábbis az érvényes szabályozók oly módon való módosítására, hogy a privilegizált és nem-privilegizált szervezet kutatási *feltételei* közeledjenek. Jelenleg a legcélravezetőbb működési forma a *közös egyetemi-akadémiai intézet*.

A két kutató-hálózat egymástól szeparált működésének nemzetközi viszonylatban is számos furcsa, néha groteszk következménye van: gondoljunk csak azokra az esetekre, amikor akadémiai „vonalon” jön hozzánk, vagy utazik ki tőlünk kutató, és egyetemi intézet érdekli! Vagy arra a sajátos helyzetre, amelyben a szocialista országok Akadémiái közötti együttműködés nemzetközi szervezetei funkcionálnak: egyetemi részvételt csak „becsempészni”, vagy szemet hunyva megúrní van módjuk.

A hazai egyetemek mai defenzív, térszűkítő állapotának jelentős összetevője az Akadémiához fűződő felemás, hogy ne mondjam: egyoldalú viszonyuk. Az egyetem nevei az Akadémia intézetei számára is a szakembereket, de ugyanakkor az Akadémiához szorosabban kötődve és nem az egyetem kebelében működik a tudományos minősítő szerv. Az egyetemről állandó az értékes vezető káderek áramlása a jobb kutatási körülményeket ígérő akadémiai intézeti állások felé. Ugyanakkor az Akadémia mindenkori tagjainak, sőt vezetőinek nagy része továbbra is szívesen dolgozik — ha kell illetmény nélkül is — az egyetemen, szinte keresi a kutatás számára annyira természetes intellektuális közeget, melyet az ifjúság jelenléte determinál.

* * *

Fentiekben a tudományegyetem intézményének mai gondjai közül csak néhányat emeltem ki. Az egyetem sokágú, több dimenziójú központi szervezet hazánk életében, mely óhatatlanul sorvad, ha elemi funkcióit sorban leszakítjuk róla. Úgy vélem, éppen elegendő válságtűnet és aggodalomra okot adó probléma gyűlt egybe még a felsoroltakon kívül is ahhoz, hogy beható, mélyre ásó elemzés induljon meg néhány fontos tudomány- és oktatáspolitikai döntés meghozatalához.

HOL PUBLIKÁLJANAK A MAGYAR KUTATÓK?

A publikálási szokások kettős meghatározottsága

Érdeklődéssel olvasom a Magyar Tudomány hasábjain folyó vitát arról, „hol publikálnak a magyar kutatók?” Bár idáig a *Kovács István* által indított eszmecsere a természettudományokra, sőt ezen belül is az akadémiai Acták-ra korlátozódott, jelentősége ennél általánosabb. Ez indított arra, hogy a társadalomkutató szemszögéből magam is ismertessek néhány tapasztalatot a publikálás lehetőségeiről, gondjairól.

Először magához az eddigi vitához szeretnék néhány megjegyzést fűzni. Anélkül, hogy igazságot osztogatnék abban a kérdésben: helyes-e, hogy a magyar kutatók szívesebben publikálnak külföldi szakfolyóiratokban, mint az Acták-ban, csupán néhány tudomány-szociológiai szempontra szeretném felhívni a figyelmet. A tudomány nemzetköziségét többen — például az amerikai *D. S. Price* — a „mozaik-játék”-hoz hasonlítják. Dolgoznak a kutatók bármely országban, ugyanahhoz a mozaik-képhez tesznek le időnként cikk — könyv formájában egy-egy darabkát. Képzeljünk el — mondja Price — egy folyosót, amely tele van a képhez szükséges alkatrészekkel, és ahol ezek keresik ugyanazt a hiányzó darabot. Ez néha valakinek sikerül, és ekkor „jutalmat” — elismerést kap a szakmai közvéleménytől. Ilyen esetben új, jobb lehetőségek keletkeznek mások számára, akik ekkor azt mondhatják: „az előbb láttam egy bíborszínű darabkát, az talán jó lesz ide”. A kutatók különben is hajlamosak arra, hogy „ott cselekedjenek, ahol már cselekvés folyik”. A tudományos kutatás mezején, ahol valaki hirtelen ott tesz le egy új ismeretdarabot, ahol addig nem volt, új cselekvést indíthat el, hiszen új lehetőségeket kínál fel másoknak. Nos, minden tudomány és tudós *ugyanazt* a világot kívánja felfedezni. A „tudásipar” ettől nemzetközi, és ez az oka annak, hogy a kutatók elsősorban ott akarják lerakni az általuk talált mozaik-darabkákat, ahol mások is tevékenykednek, ahol mások is lerakják a saját produkcióikat, ahol leginkább észreveszik. Ez a gondolatmenet a *szellemi termékek tulajdonjogával* kapcsolatos tudomány-szociológiai megfigyeléssel is kiegészíthető. *Robert K. Merton* szerint „minél nyíltabban publikálsz, annál inkább a tiéd a tulajdonjog. Ha megtartod magadnak, akkor más fedezi fel, és akkor már egyáltalán nem a tiéd”. Egy harmadik érvet pedig úgy lehetne megfogalmazni: csak azt ismerik el tudománynak, ami bekerül a kutatási eredmények nemzetközi információs-kommunikációs hálózatába. Nos, ezek a meglehetősen plauzibilisnek tűnő érvek magyarázatot adhatnak arra, miért publikálnak szívesebben a kutatók (nemzetiségüktől függetlenül) olyan folyóiratokban, amelyek a szakma számára más kiadványokhoz viszonyítva „láthatóbbak”. Ez, — akár akarjuk, akár nem — olyan erős objektív tendenciához kötődik, amelyet a „tudomány egyenlőtlen fejlődése” törvényének, trendjének nevezhetnénk el. Az „egyenlőtlenség” kifejezésen jelenleg nem a tudományágak közötti fejlődésbeli eltéréseket, hanem a földrajzi, országok közötti különbségeket értem. *Braun Tibor* és *Ruff Imre* „Összehasonlító adatok a magyar természettudományos alapkutatás nemzetközi helyzetéről” c., sajtó alatt levő tanulmányukban kimutatják, hogy a magyar természettudományok és orvosi tudományok — a Science Citation Index nyilvántartása alapján — a 21. helyen állnak a nemzetek sorában. Más információs rendszerek és egyes tudományterületek vizsgálata a 21. (Physics Abstracts), a 18. (Chemical Abstracts) a 20. (Electrical and Electronics Abstracts és Computer and Control Abstracts), 20. (Medline), 24. (orvosi — biológiai cikkek a Science Citation Index alapján) helyezési számokat eredményezte. Ezek az adatok összességükben azt mutatják — vonják le a következtetést a szerzők —, hogy hazánk gazdasági fejlettségének megfelelően, sőt azt egy kissé meghaladó mértékben részese a világ tudományos információtermelésének. (A bruttó nemzeti termék világgrangsorában egyébként a 24. helyen állunk.)

Ezt a következtetést azzal a gondolattal egészíteném ki, hogy az új ismeretek (alap-tudás) termelésében kivívott viszonylag előkelő pozíciónk ugyanakkor nem egészül ki az ismeretek gyakorlati birtokbavételének hasonló tendenciájával. Az egyszerűség és a rövidség kedvéért nevezzük ezt a szférát *technológiának*. Az elméleti tudás és a társadalmi praxis között húzódó technológiai folyamatok már tőkét, eszközöket és — nem utolsósorban — hatalmas *szervezőmunkát* követelnek. Ily módon erre a szférára minden bizony-nal alkalmazhatjuk azt a parafrázist, hogy „minden társadalomnak olyan technológiája van, amilyent megérdemel”. Pontosabban, amilyent történeti-társadalmi körülményei, általános társadalmi-gazdasági-kulturális fejlettsége megenged számára. Ezért e kifejezés egyáltalán nem lekicsinylő. A „közepes, vagy annál valamivel magasabb fejlettségünk”, ez a mi saját árnyékunk, amelyet még a publikálásban sem tudunk átlépni. Illetve, némi-leg átléphetjük a nemzetközileg vezető folyóiratokban publikált cikkeink révén, de már nem tehetjük ugyanezt a gyakorlati megvalósításban, és nem tehetjük az általunk kiadott folyóiratainkban. A folyóiratok kiadása ugyanis már *technologiaszerű ügy*. Ezen azt értem, hogy körülbelül úgy adunk ki folyóiratokat, ahogyan szervezzük az építőipari munkát, ahogyan képesek vagyunk koordinálni az ipari és szellemi termékpályákat és általában összes társadalmi tevékenységünket. Ezen még az sem segít túlzottan sokat, hogy vannak kiváló szerkesztőink, építőink, vállalkozó szellemű ipari vezetőink. Magában a *struktúrában* vannak elrejtve azok a mechanizmusok, amelyek végül is általános *társadalmi szervezethez* szorultak körül mozgatják különböző aktusainkat és helyezik el eredményeinket. A vitában említett természettudományos Acták szerkesztői hiába állnak hivatásuk magaslatán, termékeik mint „árucikkek” a tudományos információk nemzetközi „piacán” körülbelül olyan határidőkkel, minőséggel és választékkal, kiállítással, versenyképességgel jelennek meg, mint általában a magyar anyagi termékek a saját piacukon. (Nem világ-probléma, de hazai szempontból például „kultúrbotrány”-nak tartható az, hogy a Szociológia című akadémiai folyóirat évek óta — mindenekelőtt a hosszú nyomdai átfutás miatt — közel egy évvel később jelenik meg a kelténél. Az elmúlt hetekben jelent meg például az 1978/2-es száma.) A problematikus képet enyhítheti az olyan példa, mint pl. az Akadémiai Kiadó és az Elsevier Scientific Publishing Company (Amsterdam) Budapesten szerkesztett és kiadott, az elmúlt évben beindított nemzetközi folyóirata, a *Scientometrics*, amely tartalma, formai előnyei, pontos megjelenése és más okok folytán hazánkba áramoltatja az adott tudományterület legjobb produkcióit. Egy-egy ponton való „át-törésre” a kis országoknak is van lehetőségük.

A tudányszociológiai érveket tehát ilyen *társadalomszociológiai realitásokkal* is ki kell egészítenünk, hogy választ kapjunk a kérdésre: helyes-e külföldön publikálniok a magyar kutatóknak? Persze tudom, a kérdést valójában nem is így tették fel a vita során. Inkább az arányokon folyik a disputa. Szerintem kutatóink akarva-akaratlanul is e *kétszeres*, — tudományos és társadalmi — meghatározottságnak engedelmeskednek csupán publikálási szokásaikban. Az a tény, hogy cikkeik javát külföldi vezető folyóira-tokban publikálják, semmiképpen sem ellentétes hazafias érzületükkel. Sőt, eredményeik-nek a nemzetközi információáramlásba való leghatékonyabb bekapcsolásával növelik népünk, hazánk nemzetközi hírnevét, becsületét. Éppen ennek köszönhetjük, hogy álta-lános társadalmi-gazdasági (technológiai) fejlettségünknel kedvezőbb színben tűnhetünk fel a világ más országai szemében. Még a hazai kutatás is jobban jár, mivel a vezető publi-kációs fórumokon hatékony formákban közzétett és elterjesztett eredmények gyorsab-ban válnak itthon is hozzáférhetővé a kollégák körében.

Amit leírtunk a természettudományokkal kapcsolatban, közel sem alkalmazható teljes egészében a társadalomtudományokra. Ez utóbbiak esetében, *sajátosságaik* miatt mások a publikálási szokások, lehetőségek, ugyanígy mások a követelmények is. A társadalom-tudományok esetében egyáltalán nem lehet például az Acták-ra korlátozni figyelmünket.

Ha jól számoltam, mindössze 12 Acta esik erre a területre. Több szaktudomány — így a szociológiának — nincs is ilyen publikálási fóruma. Mivel nem ismerem jól a helyzetet, azért a továbbiakban nem is beszélek általában a társadalomtudományokról, mindössze csak a szociológiáról. Ezen belül is megjegyzéseimet az MTA Szociológiai Kutató Intézet tapasztalataira korlátozom. Az 1976–78. évi intézeti publikációs jegyzék hozzávetőlegesen az alábbi megoszlást mutatja: mintegy 270 munka jelent meg hazai kiadványként. Ebből kb. 20 könyv, illetve tanulmánykötet, továbbá folyóirataikkal és egyéb kiadványok. Idegen nyelven az Akadémiai Kiadó, a Corvina, a New Hungarian Quarterly megjelentetett több könyvet, illetve tanulmányt. (Pl.: Hungarian Way of Life, Sociology, Science and Scholarship in Hungary, Hungarian Society and Marxist Sociology in the Nineteen-Seventies, a Szociológia angol nyelvű különszáma az uppsala-i Szociológiai Világkongresszus számára stb.) Külföldön ugyanezen hároméves időszakban intézeti tagjaink mintegy 70 közleményt tettek közzé, zömében angol nyelven. Érdekes, hogy e közleményeknek a többsége tanulmánykötetben, vagy különböző nemzetközi szervezet kiadványaként jelent meg. Ezenfelül több tucatra tehető azoknak az idegen nyelvű kongresszusi, konferencia-anyagoknak, a száma, amelyeket intézetünkben sokszorosítottunk. Továbbá mintegy 60 munkaanyag készült el kutatóműhelyünkben, amelyeknek jó része idegen nyelvű volt. Ebben az időszakban az intézeti kiadványokból — nyomdai szedéssel — 2 darab jelent meg.

Ezek a számok számos olyan sajátosságra mutatnak rá, amelyek feltehetően más társadalomtudományokban is hasonlóak, és a természettudományi publikálásra nem annyira jellemzőek. Foglaljuk össze ezeket a sajátosságokat! a) A produkció zöme hazai kiadásban és magyarul jelenik meg. A magyar nyelvű megjelenés ilyen nagy aránya teljesen indokolt. Szociológiai kutatásaink ugyanis a magyar társadalmi valóságot faggatják. Természetes törekvésünk, hogy a szakmai közvélemény, a társadalmi tervezők és a széles közvélemény tájékoztatását, orientálását tekintjük fő funkciónknak. b) Az a tény, hogy az itthon kiadott kb. 380 tételből mintegy 100 anyagot eleve idegen nyelven jelentettünk meg, egy másik fontos funkciónkra utal: meg akarjuk ismertetni a külföldet a magyar társadalom valóságos állapotával. c) A külföldön megjelenő magyar eredmények zöme nem folyóiratokban, hanem könyvek formájában lát napvilágot. Ezekhez elsősorban személyes szakmai ismeretségek, összehasonlító nemzetközi kutatások, konferenciák stb. teremtik meg leginkább a lehetőségeket. d) A „külföld” nem korlátozódik a vezető nemzetközi folyóiratokra és kiadókra. A külföldön megjelenő szakmai termésnek mintegy a fele szocialista országokban jelenik meg, néha eléggé „eldugott” és „alig látható” folyóiratban, tanulmánykötetben, intézeti vagy egyéb kiadványban. Ugyanekkor e formának is van egy fontos funkciója: tájékoztatja pl. a szlovák, a bolgár vagy a jugoszláv szakmát, esetleg a szélesebb közvéleményt a magyar társadalomról. e) Különösen nagy szerepe van a mi esetünkben a „kiegészítő” publikációs formáknak. Gondolunk az intézeti kiadványokra, más kutatóhelyek publikációs fórumaira, a konferencia-előadások saját előállítására és terjesztésére, a magyar és idegen nyelvű munkaanyagokra, kutatási jelentésekre stb. Ezeknek ugyan vajmi kevés esélyük van arra, hogy az ismeretek nemzetközi „piacon” felfigyeljenek rájuk, de lehetővé teszik az országon belül, a szocialista országok között, vagy a tőkés —, esetleg fejlődő országbeli partnerekkel való munkakapcsolatokat. Ezeknek a „műhelyanyagoknak” szerintünk fontos *közvetítő funkciója* van mind a kutatók egymás közötti, mind a kutatók és a megrendelők-alkalmazók közötti kapcsolatokban.

A „hol publikáljanak a magyar kutatók?” kérdésre tehát, ha a probléma *normatív* megközelítését kiegészítjük az objektív helyzetet és a lehetőségeket *letró* megközelítéssel, azt a választ adnám: a) a természettudósok publikálási szokásai elsősorban a tudományterületeiken kialakult nemzetközi normáknak, értékeknek, erőviszonyoknak felelnek

meg; b) a társadalomtudományi (az adott esetben szociológiai) eredmények közzététele viszont erősebben függ a *nemzeti sajátosságoktól* és magának a megismerési területnek a sajátosságaitól. (Pl.: a felfedezés elsőségéért nem folyik olyan kiélezett versenyfutás, mint a természettudományokban és így valamilyen szempontból még a lassúbb átfutású és kevésbé jelentős publikálási fórumok is funkcionálisak lehetnek.) Az eléggé „kemény” tudomány- és társadalomszociológiai tények és meghatározottságok persze nem menthetnek fel bennünket azon kötelezettség alól, hogy a hazánkban rendelkezésre álló publikációs fórumokat lehetőségeinkhez képest fejlesszük és közelítsük a nemzetközi élmezőnyhöz.

Farkas János

„ACTA-kérdés”-e a publikációk ügye?

Mindenekelőtt azzal kezdeném, hogy a felvetett téma vizsgálata nem korlátozható a „kell-e az Acta, avagy nem?” kérdésre, hanem a tudománypolitikának elő kell vennie a magyar tudomány publikációs stratégiájának, eredményei egész terjesztési mechanizmusának kérdését!

Az elmúlt évtizedekben paradox helyzet alakult ki: viszonylag jelentős energiákat fordítunk a hazai kutatás innovációs láncokba kapcsolásához megfelelő szervezeti formák keresésére, ugyanakkor az utolsó húsz-harminc évben nemigen figyeltünk ugyanezen eredmények közlési csatornáinak valamiféle alapos, rendszeres racionalizálására, korszerűsítésére.

A kérdés nem egyszerűen makroszinten, „a magyar tudomány” szintjén eldönthető probléma (ahogy azt pedig néhányan a vita során megfogalmazni igyekeztek), hanem részben függ az egyes tudományterületek jellegzetességeitől, s kapcsolódik ahhoz, milyen (mennyiségi és minőségi szempontból nemzetközi összemérésben) az adott területen a hazai tudományos potenciál, amelyre folyóiratot lehet építeni. Lényeges ismerv lehet ezen túl a kutatóállomány téma- vagy módszertani koherenciája, amely az egyébként nemtematikus „nemzeti” folyóiratnak határozottabb profilt kölcsönözhet.

Mindenesetre tény, hogy az Actá-kat az ötvenes évek első felében alapították egy olyan tudománypolitikai koncepció jegyében, amelyet meghatározott, hogy

- a) az általános politikai helyzetből következő meggyengült külföldi szakmai kapcsolatok időszakában is biztosítani kívánta — önerőre támaszkodva — a hazai tudományos eredmények valamilyen nemzetközi kapcsolódását;
- b) a kor adott kelet-európai tudományos intézményi fejlettségéből következően, még a szocialista országok közötti tudományos kapcsolatok is viszonylag soványak voltak, erősen információcserére korlátozódtak, és közös kutatásokra, vagy más tudányszervezési akciókra csak elvétve került sor. Következésképpen, profán hasonlattal élve: függetlenül a piacra bocsájtható árumennyiségtől és annak minőségétől, minden esetben „szakosított”, nemzeti exportcéget kellett alapítani. Megfelelő árufedezettel ezekből egyeseknek sikerült köztisztviselőként álló vállalkozásként fennmaradni, sőt prosperálni. Másoknál a helyzet talán kevésbé kedvezően alakult;
- c) miután a fenti okok miatt nemzeti keretek között kellett maradni (s itt tudományáganként ugyan eltérő nagyságban, de semmiképpen sem túl jelentős számú külföldi publikációra érett kutató vagy kutatás állt rendelkezésre) a megszülető idegen nyelvű folyóiratokat semmiképpen sem lehetett túlspecializálni mert így egy-egy lapra túl kevés potenciális szerző esett volna. Így tematikai bontásban egy klasszikus diszciplínára végül is általában egy új folyóirat, Acta esett.

Az Actá-k az elmúlt negyedszázad tudományos és tudománypolitikai fejleményeinek eredményeként azonban alapvetően új helyzetbe kerültek.

- a) Országghatáron kívül és belül nagyjából felszámolódtak, eltűntek a magyar tudomány külföldi szakmai kapcsolatainak az ötvenes években szembetűnő szokásos korlátai. Erre utal vitaindítójában *Kovács István* is (M.T. 1978. 10.). Így módon a magyar kutatók többnyire közvetlenül kapcsolódhatnak a világ tudományának intézményi hálójához, beleértve a publikációs csatornákat is.
- b) A tudományági differenciáció eredményeként a releváns közlemények többsége szűken szakosított folyóiratok felé fordul, a primér kutatási eredmények megjelenése mindinkább itt várható. Az általános össztudományági lapok, ha tematikájukban nem az adott diszciplína általános, összegzésében szélesebb érdeklődésre számot tartható problémáit elemzik, hanem általánosként — ebből is egy kicsit, abból is egy kicsit alapon — vegyessalátát kínálnak, óhatatlanul a perifériára szorulnak (kivélt talán itt csak a *Science*, a *Nature*, vagy néhány ezekhez hasonló, nagy múltú lap képez).
- c) Feltehetően az ötvenes évek kutatóállományát, tematikáját leképző *Acta* sorozatot hozzá kell a tudományos potenciál új szerkezetéhez igazítani. Ez helyenként kisebb beavatkozást jelent, máshol viszont radikálisabb lépéseket igényel. De az esetleges intézkedéseket mindenképpen alaposabb vizsgálódásnak kellene megelőzni.

Egyébként a természettudományos Acták-hoz, fejlődő országokból, mindenekelőtt Indiából, Egyiptomból érkező, közlésre szánt tanulmányokat — legalábbis az esetek jelentős részében — nem feltétlenül a magyar tudomány vagy az adott lap iránt megnyilvánuló különleges bizalom jeleként értelmezném. Egyrészt tudománystatisztikákból ismert, hogy az utolsó évek gyors kutatószámnövekedését ezekben az országokban nem követte a közlési csatornák megfelelő gyarapodása. Ez olyan általános publikációs nyomáshoz vezetett, amit a kutatók részben külföldön próbálnak meg levezetni. Másrészt minden bizonnyal nem a magyarországi, hanem az „európai” közlésnek van ezekben az országokban jelentős presztízsértéke (éppúgy, mint nálunk a külföldi publikációknak „általában”, bár ez alatt sokszor csak máshol megjelenő periférikus lapban való előfordulásról van szó).

S itt eljutunk az általánosabb problémához: hol publikáljon a magyar kutató? Kiindulópontként két teljesítendő feltételből lehet kiindulni.

● Az adott közlemény érje el a szakma legfontosabb referenciacsoportjait. Ezen egyfelől azokat értjük, akik a tudományágban az „időjárást” csinálják. Másfelől azokra gondolunk, akik az aktuális kutatások legfontosabb „frontszakaszain, a tűzvonalban” dolgoznak. A két halmaznak vannak közös elemei, de teljességükben nem teljesen esnek egybe.

● A publikációnak közvetlen szakmai hasznán kívül elő kell segítenie a magyar tudomány bizonyos általános értékeinek terjesztését, hirdetését is. Ennek megfelelően a publikáció helyének, idejének stb. megválasztásánál a hazai tudománypolitika sajátos szándékai is — aktív vagy passzív tényezőként — figyelembe veendőek.

Mindkét tényezőt kielégítő publikációs stratégia — bizonyára tudományterületenként más és más konkrét feltételek között — csak a különféle közlési formák és rendszerek együttesével érhető el. A legfontosabb szerepet ezen belül azonban a szakma legfontosabb nemzetközi közlönyeiben megjelenő dolgozatoknak kell tulajdonítanunk. A megfogalmazásunkban szereplő lapcsoport nem azonos a külföldi folyóiratok ennél jóval szélesebb osztályával. S ugyanakkor adott kutatási terület fontosabb lapjai közül egyik vagy másik akár Magyarországon, vagy magyar közreműködéssel is készülhet.

Már a harmincas évek óta ismerjük az adott témához kapcsolódó tudományos publikációk folyóiratok közötti eloszlási szabályszerűségeit leíró Bradford-szabályt:

„Ha a tudományos folyóiratokat sorbarendezzük a bennük foglalt, adott témával kapcsolatos cikkek számának csökkenési sorrendjében, akkor a kapott listán kijelölhető olyan folyóiratmag, amelyhez közvetlenül adott témával foglalkozó lapok tartoznak, és néhány csoport vagy zóna, amelyek mindegyikében ugyanannyi cikk lesz, mint a magban. Ekkor a magban és a környező zónákban a folyóiratok aránya $1 : n : n^2$ -ra alakul.” (S. C. Bradford. Documentation. 2nd. London, Lockwood. 1953. 154. old.)

Később ezt az összefüggést B. C. Vickery pontosította, majd M. G. Kendall bebizonyította, hogy Bradford összefüggései *határesetei Zipf* általános eloszlási törvényének. Miután az adott kutatási területet művelők, illetve a munkájukhoz esatlakozó tudományos-tájékoztatási szervek egyaránt tisztában vannak azzal, hogy számukra melyek ezek a folyóiratok, ezért ezeket fogják figyelni. Ezek közleményeire reagálnak, ezeket hivatkozzák le. A többi lap dolgozatai csak alkalmanként kerülnek be ebbe a körbe. Természetesen a Bradford-féle mag nem egyszer s mindenkorra adott, s ügyes lappolitikával hazai idegen nyelvű folyóirat is bekerülhet ide. A publikációk ilyen sűrűségeloszlását mindenesetre a legkülönbözőbb területek vizsgálatai igazolták.

Természetesen a hazai szerzők e lapokban való megjelenési esélyei attól függenek, hogy adott tudományterületen milyen a magyar kutatás nemzetközi beágyazottsága. Ez vizsgálható konkrét kutatási kapcsolatok szintjén, a hazai és a nemzetközi tudomány témastruktúra egybeesése szerint (periférikus témát nehezebb „eladni”), a módszertani lehetőségek, követelmények felől (sokszor adott technikák használata az eredmény elérésénél majdnem hogy publikációs követelmény), s végül általános elméleti igényként, a kutatási célokat, szándékokat megfogalmazó paradigma szempontjaiból is.

Ezeket kiegészíthetik — mintegy ennek a tevékenységnek *háttértartalékaiként*, *térbiztosítóiként* egyes idegen nyelvű hazai folyóiratok, külön megjelenő és speciálisan célba-juttatott trend reportok, irodalomösszefoglalók, tudánypolitikai dokumentumok, kutatási jelentések.

A természettudományokban és ezeken belül is a vitában szerepelt alapkutatásban kialakult helyzettől némileg eltérő a kép a társadalom- és a humántudományok területén. A „hol publikáljak külföldre?” kérdés itt részben nehezebb, részben könnyebb mint a matematikában vagy a fizikában. E tudományterületek tárgya specifikus: a magyar társadalom, kultúra, irodalom stb. Az e jelenségköröket priméren leíró dolgozatok iránt — érthetően — sokszor csak csekély a nemzetközi érdeklődés. Ugyanakkor az e területen elért eredmények nemzetközi bemutatására mégis kell fórumot biztosítani. Az ún. nemzeti tudományok esetében magyar tudományos intézményeken kívül más aligha foglalkozna ezzel. Azonban a speciális magyar helyzet (pl. társadalom, gazdaság) nemzetközi összehasonlító perspektívába helyezésével épp a vizsgálat tárgya lesz az, ami — a munka általános módszertani szintjétől, ha nem is függetlenül, de attól nem teljesen meghatározottan — a szakma központi lapjai számára is elfogadhatóvá teszi majd a dolgozatot.

Tamás Pál

Cikkünkben¹ igyekeztünk mérési adatokkal dokumentált, az objektív kísérletes tudomány követelményeinek megfelelő pontosságú képet adni az MTA Actáinak helyzetéről. Ezek az eredmények szemelvényei egy átfogóbb és részletesebb vizsgálatnak, amiről cikkünkben szintén említést tettünk.² Az alapkérdés, amelynek megválaszolásához a vizsgálattal mérési adatokat kívántunk szolgáltatni a következő volt: „Milyen mértékben felelnek meg az MTA természettudományos Actái az 1970-es évek végén azoknak a követelményeknek, amelyek érdekében azokat az ötvenes években létesítették?” Más szavakkal „Mennyiben tükrözik az Akadémia Actái a magyar tudományt?” Nem kívántuk eldönteni, hogy az Acták jók-e vagy rosszak, annál is inkább, mert e minőségi jelzők definíciója folyóiratokra vonatkozóan nem állt rendelkezésünkre, de ez nem is a mi feladatunk.

A cikkre Szabados József, az Acta Mathematica főszerkesztőhelyettese szenvedélyes hozzászólásban reagált.³ Ez persze önmagában nem lenne baj, hiszen a vita a tudomány egyik éltető ereje, stimulátora. A szenvedély azonban, főleg ha túlfűtött — úgy véljük — nem igazán jó tanácsadó, és egy bizonyos hőfokon túl hozzájárul ahhoz, hogy a kívülálló — aki a vitát hallgatja vagy olvassa — hamis képet alkosson a vitázókról, magáról a vitáról, sőt annak tárgyáról is. Ezért szeretnénk Szabados József hozzászólásából az olyan kifejezéseket mint „inszinuálás”, „rosszindulatú célzás”, „mutatók hajszolása”, „minden alapot nélkülöző kijelentés”, „lekicsinyelő modor” stb. a hazai egészséges és kultúrált tudományos vitaszelleni, de maga a hozzászóló emlékeinkben őrzött etikai profilja érdekében is, mielőbb elfelejteni.

Szabados József konkrét megjegyzéseire pedig a következőkben kívánunk reflektálni:

1. Miért baj, ha adatokkal — ne adj’Isten — sok adattal szolgálunk valamiről?
2. Nem furcsa, hogy a „nem kimondottan pozitív” adatok feltárása azt a közhelyet váltja ki az érintettekből (és Szabados József a vita tárgyát tekintve óhatatlanul e kategóriába sorolandó), hogy azokat fetisizálták?
3. Összehasonlította-e Szabados József az Acta Mathematicában közölt cikkek átfutási idejét külföldi matematikai folyóiratok átfutási idejével? Ha nem, akkor nem felesleges megemlíteni, hogy pl. 1973-ban az Acta Mathematicában a cikkek nem több, mint 7,6%-a futott át 1 éven belül és voltak 39 hónapos átfutási idők is.
4. Az a mintegy 10%, amit a magyar matematika kiemelkedő alakjai (ez pontosabb kifejezés mint a „nagy nevei” — és az idézőjel ezt, és csak ezt kívánta érzékeltetni —) közöltek az 1950–77 évek között az Acta Mathematicában megjelent cikkekből, szabja meg inkább a folyóirat „image”-át, vagy inkább a maradék 90%?
5. Ha cikkünk első hivatkozását áttanulmányozta, nem tűnt fel, hogy összehasonlításokat csak a tudományágakon belül tettünk, és nem vetettünk össze matematikára vonatkozó mutatókat (pl. impact factort) az élettudományok mutatóival? Nem küszöböldik ki a matematika sajátosságainak hatása, ha az Acta Mathematicára vonatkozó mutatót más matematikai folyóirat mutatóival vetjük össze?

¹ NAGY J., RUFF I., BRAUN T.: Hol publikálnak a magyar kutatók? Mennyiben tükrözik az Akadémia Actái a magyar tudományt? Magyar Tudomány 1979. 3. sz.

² NAGY J. és BRAUN T.: Az MTA idegen nyelvű természettudományos Actáinak szcientometriai vizsgálata. Kutatási jelentés. MTA Tudományszervezési Csoport, Bp., 1978. (Hozzáférhető az MTA Könyvtárának Kézirattárában az 50/78. számon).

³ SZABADOS J.: Még egyszer az Acta Mathematicáról Magyar Tudomány 1979. 4. sz.

⁴ L. pl. „Tudományos Kutatás 1975”, Központi Statisztikai Hivatal, 1977. 117. oldal.

6. Nekünk kell hangsúlyoznunk egy matematikus előtt, hogy egy pl. euklideszi geometriai tételnek cáfolata lehet egyetlen ellenpélda, de nem cáfolata egy statisztikai következtetésnek?

7. Valóban „súlyos tárgyi tévedés”, ha a Központi Statisztikai Hivatal⁴ adatait használjuk a matematikai cikkek megoszlására vonatkozóan az akadémiai acták (sic!) és külföldi szakfolyóiratok (sic!) között?

8. Elgondolkozott-e Szabados József azon, hogy az „Acta Mathematica Academiae Scientiarum Hungaricae” címében mire utal a három utolsó szó? Arra, hogy a folyóirat az MTA tulajdona, vagy hogy magyarok szerkesztik és adják ki? Vagy arra, hogy magyarok írják, illetve a magyar tudományt tükrözi? Ugyanis e kérdésre feltétlenül meg kell találnia a választ, ha megnyugtatóan kívánja dokumentálni hozzászólásának utolsó mondatát, amely szerint: „az 50% körüli (magyar szerzők), tudatosan kialakított arány szerintem ideális”.

Azzal viszont teljes mértékben egyetértünk, hogy a hazai Acták sorában az Acta Mathematica terjesztési adatai (előfizetések és cserepéldányok) az első helyen állnak, és ezt említett részletes tanulmányunkban be is mutattuk.

Befejezésül talán még csak annyit, hogy ha kissé utánagondol, Szabados József is át fogja látni, hogy egy komoly tudományos folyóirat kiadása két — egymástól elkülönülő, bár nem teljesen független — folyamat eredménye: a tudományos (szakmai) szerkesztés, valamint az ipari terméként való előállítás (ide tartoznak a nyomdai előállítás, a grafikai tényezők, valamint a marketing, ami itt olajozott, óramű pontosságú terjesztést, szállítást, azaz a fogyasztóhoz való rendszeres eljuttatást jelent). Ezek közül csak az elsőnek van köze a tudományhoz, a második ipari, műszaki, ill. szervezési probléma. A kiváló tudományos előállítást is nagymértékben devalválhatja a minőségi ipari előállítás és a szállítás kielégítetlen volta. A folyóirat értékelését és értékét az említett két folyamat viszont együttesen határozza meg. Valószínűnek látszik, hogy az MTA Actáinak tudományos előállításával nincsenek komolyabb bajok. Azt azonban, hogy azok iparcikként való „gyártásánál és terjesztésénél” még sok a javítani való, a mérések megcáfolhatatlannul alátámasztják. Elég ehhez az átfutási időket ábrázoló görbéket és azok trendjét szemügyre venni.

Az átfutási görbék további bontásával (pl. munkafolyamatok szerint) azok finom struktúrájának vázolásával valószínűleg még pontosabban rá lehetne mutatni azokra a helyekre, ahol javításra lehetőséget kell találni.

Mindezt kizárólag annak érdekében, hogy az Acták még jobban szolgálhassák azokat az érdekeket, amelyek létüket indokolják. Ne feledjük, hogy egy Acta-oldal előállítása kb. 1000,— Ft-ba kerül.

Nagy József — Ruff Imre — Braun Tibor

KVANTIFIKÁCIÓ — DE MILYEN FELTÉTELEKKEL?

A nemzetközi szocialista neveléstudomány, de a magyar pedagógiai kutatás sem állapodott meg a jelek szerint végérvényesen önmagával: mit, milyen sorrendben, milyen szinten kutasson, s egyáltalán, milyen törvényszerűségek feltárására képes és jogosult.¹

Sokaig tartotta magát az a nézet a neveléstudományban, hogy benne számos jelenségcsoport egzakt módon nem mérhető, illetve a mérési eredmények a legtávolabbról sem fogják hűségesen kifejezni a mérni kívánt társadalmi viszonyokat. Ez a probléma — a pedagógiában is — a szubjektív társadalmi tények kutatásmetodikájában érhető a legvilágosabban tetten. Ma a szakemberek általában már arra az álláspontra helyezkednek, hogy nem az egzakt mérési módszerek értelmét kell vitatni, hanem éppen az empirikus kutatások védelmében, e feltárási mód minőségét féltve szükséges szót emelni a kvantifikáció bizonyos formái ellen. „Tapasztalható az empiriára irányuló méréses, statisztikai módszerek bővölete, amelyben nem is a mennyiségi túlzás a fő baj, hanem a szakszerűtlen, a pedagógiai közegben öncélú, eredménytelen alkalmazásuk” hangzott el egy vita-ülésen.²

Ugyanebben az időben neves szociológusok, szociálpszichológusok hívták fel a figyelmet a különféle kutatási technikák szemléleti implikációira: arra, hogy egy eljárás jelentős elméleti és metateoretikus problémák gyűjtőpontja is.

Önálló kiadványok,³ de a társadalomtudományi szakirodalom más alkotásai is segítették az eligazodást. *Mérei Ferenc* azt a követelményt állította fel, hogy a pedagógusok „alkalmazni tudják a vizsgálati módszereket, az így nyert eredményeket képesek legyenek értékelni, s . . . pedagógiailag értelmezni”.⁴ *Hunyady György*⁵ már 1967-ben a kvázitudományos elemzések gyakoriságára hívta fel a figyelmet. *Bánlaky Pál*⁶ 1972-ben az értelmezés nélküli, tiszta leírás tudományos divatja ellen emelt szót. Leszögezte: „múlhatatlanul szükséges, hogy a kutatónak legyen készsége, képessége, hogy az adatok, számok mögé lásson, fölfedezve a (standardizált technikával megragadható) általános összefüggések mellett a csak az adott csoportra jellemző speciálisat is”. Úgy tűnik tehát, hogy az irodalom a tudományos színvonal érdekében az elemző szakember *alapos felkészültségét és személyes invencióját* tekintette elengedhetetlen követelménynek.

¹ Vö. SZEKENYI PÉTERNÉ: A pedagógiai célrendszer szerkezete és a közoktatás fejlesztése. Magyar Pedagógia, 1977. 3–4. 353. l.

² KOCIS JÓZSEF szavai. Magyar Pedagógia, 1978. 6. 502. l.

³ SZÁSZ JÁNOS (szerk.): Kutatási módszerek az ifjúságpszichológiában. Bp. 1970. ILV, 136. l.; MÉREI FERENC: Szociálpszichológiai vizsgálatok az iskolában. Bp. 1974. FPI, 205. l.; MÉREI FERENC—VÁRHEGYI GYÖRGY (szerk.): Iskolai osztályok szociálpszichológiai elemzése. Bp. 1976. FPI. 197. l.

⁴ MÉREI FERENC: i.m. 7. l.

⁵ HUNYADY GYÖRGY: A szociometriai módszer és az interperszonális viszony. In: LÉNÁRD FERENC (szerk.): A pszichológia módszerei. Pszichológiai tanulmányok. XII. Bp. 1970. Akadémiai Kiadó, 135–148. l. Az idézett hely: 136. l.

⁶ BÁNLAKY PÁL: A szociometria módszertana. Szociológia, 1972. 4. 598–602. l. Az idézett hely: 599–600. l.

E probléma kiindulópontja esetleg már a *kutatási cél és az inadekvát módszertan ellentmondása*. Mohás Livia például fel kívánta tártani, „melyik az a lehetséges út, amelyre el kellene indulnia a pedagógiának, ha a tanulói önnevelést . . . majd tudatosan be akarja építeni az intézményes nevelés”-be.⁷ E célra egyetlen empirikus eljárást alkalmazott: az „Írjatok önjellemzést magatokról!” című dolgozat tartalomelemzését. Ez a döntés egy sor metodikai nehézséget vont maga után: egy attitűd-szintű probléma elemzéséhez önmagában elég-e egy vélemény-elemző módszer; hogyan küszöböli ki a kutató az önkifejezés nehézségeiből, az önismeret hézagosságából és az őszinteség esetleges hiányából származó torzulásokat. Mohás Livia a kiegészítést nem más módszerek — interjúk, projekciós tesztek — alkalmazásában találta meg, hanem a vizsgálat adataitól független és a továbbiakban sehol sem elemzett tanári tapasztalatok idevonásában.⁸

A cél és módszer ellentmondásához a *cél és a hiányos induktív bázis ellentmondása* is csatlakozhat. Mohás Livia egy gimnázium 123 harmadikosának dolgozatából kiindulva általánosított a magyar diákság magatartásának bizonyos tendenciáira, noha a könyv első oldalán leszögezte: a tartalomelemzéssel feltárt „vonások csupán a vizsgált tanulóakra érvényesek, rájuk is általában és tendenciaszerűen: de ez nem jelenti azt, hogy . . . kiterjesztve minden magyar fiatalra általánosságban igazak lennének.”⁹

Egy másik mű, amely a felnőttek szépirodalmi recepciójának lélektani és pedagógiai sajátosságait kutatta azzal az igénnyel, hogy „az eredmények lehetőséget adnak az általános önnevelési képesség és folyamat szintjére — sajátosságaikra vonatkozó következtetések” levonására,¹⁰ a következő mintavételt alkalmazta: a tanszék, mivel nem volt pénze díjazni az adatfelvételt (a kérdőívet kitöltő és az interjúalanyokról részletes személyiségrajzot készítő egyetemista kérdezőbiztosok munkáját) és a „legőszintébb emberi kontaktust” szeretne volna biztosítani, a hallgatókra bízta, válasszák ki ismeretségi körükből a vizsgálati személyeket. Így gyűjtöttek 174 személytől vizsgálati adatokat.¹¹

Itt a *mintaválasztás* problémái a vizsgálat ellentétesen megfogalmazott céljaiból adódtak. Durkó Mátyás művében analitikus mintavételről beszél. Ez föltételezné, hogy a vizsgálat megáll a stabil változók, jelen esetben a kognitív recepciós szintek és az értékelő típusok kidolgozásánál. Ebben az esetben a *reprezentativitás* valóban mellékes. Mivel azonban a szerző — támaszkodva a vizsgálat számszerűsített eredményeire — oktatási közművelődési, sőt, művészetpolitikai következtetéseket fogalmaz meg,¹² voltaképpen egy esetleges, a reprezentativitás szabályainak semmiképpen meg nem felelő sokaságot kezel úgy, mintha reprezentatív minta volna.

Még élesebben veti föl a szegényes vizsgálati anyag és a hozzá fűzött általánosítás összeegyeztethetetlenségét, a felmérést kiegészítő oktatási kísérlet példája. Ez abból állt, hogy egy tíz fős vizsgálati csoport, amely a dolgozók általános iskolájába járt, 12 alkalommal novellaelemző foglalkozáson vett részt. Mind a kísérleti csoport, mind a kontrollcsoport recepciós szintjét a nyitó és záró felmérő dolgozat különbsége alapján elemezték

⁷ MOHÁS LÍVIA: *Gimnazisták énképe önjellemzéseikben*. Bp. 1978, Akadémiai Kiadó, 68. l. Neveléstudomány és társadalmi gyakorlat. 10.

⁸ „Olyan — a tapasztalatból leszűrődött — gondolatokat szeretnék itt megfogalmazni” — írta a zárófejezetben (I.m. 53. l.) —, amelyek az általam jellemzőnek vélt tendenciákhoz tartoznak, ha nem is mindig a vizsgálatból következnek.” Ezután Mohás Livia a tekintélyelvű családi nevelés kapcsán két idegen vizsgálati eredményre hivatkozik, majd bizonyítását az iskolai értékszemlélet és értékelési mód publicisztikus leírásával zárja. (I.m. 54 — 58. l.)

⁹ MOHÁS LÍVIA: i. m.: 9. l.

¹⁰ DURKÓ MÁTYÁS: *Olvasás, megértés*. Bp. 1976. Gondolat 339. 10. l.

¹¹ DURKÓ MÁTYÁS: i. m. 83 — 94. l.

¹² Vö. DURKÓ MÁTYÁS: i. m. 278 — 294. l. „A recepció globális szintjéről kapott 40 — 45%-os értékadat arra figyelmeztet, hogy nagy általánosságban olvasóközönségünk . . . ma még csak ilyen szintű teljesítményre képes.” (279 — 280. l.)

a kutatók. (A kontrollcsoport csak a hagyományos iskolai órákra járt.) A teljesítményszint a kísérleti csoportnál egy százalékkal emelkedett, a kontroll csoportnál 5 százalékkal csökkent. A szerző ebből különös módon a következő általánosítást fogalmazta meg: „Egyes műelemző képességek, egyes szakmai elemző eljárások viszonylag rövid idő alatt már sikeresen fejleszthetők, míg mások kialakításához sokkal hosszabb idő és gyakorlás kell.”¹³

„És a mi esetünkben lényeges . . . , hogy felnőtt korban is megtaníthatók” — tette hozzá Durkó Mátyás. A kötet zárófejezetében ez az önmagában sem meggyőző következtetés egy további gondolatmenet logikai láncszeme lett.¹⁴ A vizsgálat kimutatta, hogy a fiatalabb, illetve a magasabb iskolai végzettségű alanyok recepciós szintje 10–15 százalékkal volt az átlagnál magasabb. Ha — olvashatjuk — ehhez könyvtárakban, olvasóköri körökben, klubokban olvasási-recepciós gyakorlatokat vezetnek be, akkor ez a fejlődési ütem megduplázható. „Összességében kb. tízéves perspektívában számítani lehet egy 15–20 százalékos javulásra a recepciós átlagtevékenységben.”

Így tehát az iskolai oktatás 10–15 százalékos átlagos szintemelő hatása, valamint egy tíz főre kiterjedő 12 foglalkozásos kísérlet *kudarca* alapot ad egy olyan feltételezésre, hogy 1) az egész közművelődésben érdemes elterjeszteni ezt a módszert, 2) s ettől — noha a művelődési házakat csak a lakosság 12 százaléka látogatja¹⁵ — a teljes népesség recepciós fejlődésének ideje felére rövidül, s így 3) tíz év alatt 15–20 százalékos javulásra lehet számítani. (Ebből az is visszaszámolható, hogy a szerző az iskolázottság és a közművelődés együttes hatásának a recepciós szint évi 0,8–1 százalékos emelkedését tulajdonítja, ami ellentmond az újabb olvasáskutatási eredményeknek.¹⁶

Egy további ellentmondás a vizsgálati metodika és az értelmezés módja között feszül. Mohás Livia tartalomelemzése egyetlen kétdimenziós tábla kitöltésében merül ki: a 123 dolgozatban előforduló 731 pszichikus jellemzőt (verbális kijelentésegységet) öt szempont szerint osztályozta az erő és gyengeség dimenziójában. A szerző egyetlen számba vehető szociodemográfiai változó (nem, szülők foglalkozása, iskolai végzettsége) szerint sem bontotta tovább a nyert értékeket.

Öt kategóriából — a szilárdság, integráltság, társas mező, magatartás, eszmei törekvések — éppen a világnézeti tartalmú eszmei törekvések kategóriát nem tudta értelmezni. „Mivel a gyerekek feladata nem ilyen volt”, a hibás dolgozatcím miatt világnézeti tartalmat nélkülöző énképet kellene a vizsgálat *elemzési alapjául elfogadni*.¹⁷ A rossz kategorizálás lehetősége a szerzőben is földereng, amikor rögzíti, hogy a szilárdság kategóriája egymagában lekötötte a válaszok 38,85 százalékát. „Esetleg valamelyest közrejátszhatott e kategória túlnépesítésében, hogy általános kategória volt, míg a többinél próbáltam a munkavégzéshez, a viselkedéshez, a beilleszkedéshez és a célokhoz kissé kötni a pszichikus jellemzőket.” Mindez azonban „csak módosíthat a preferáltság erején, lényegében azonban — úgy hiszem — nem kérdőjelezi meg.”¹⁸

A tartalomelemzés adatait a szakirodalom amúgy is „lágý”, bizonytalan jellemzőknek tekinti (szemben például a demográfiai adatokkal). A preferencia-sorrend tartalmi értékét Mohás Livia a leírásban tovább lágýítja: „esetleg”, „valamelyest”, „kissé kötve” egy karakterisztikához. Ennek ellenére azonban — úgy hiszi — az adatok lényegében helyesek.

¹³ A kísérletről ld. DURKÓ MÁTYÁS: i. m. 253–277. l., az idézet: i. m. 272. l.

¹⁴ Vö. i. m.: 289. l.

¹⁵ Vö.: HERCZEG FERENC és VILLANGÓ ISTVÁN. (Szerk.): A közművelődés helyzete és fejlesztésének feladatai. Bp. 1976. Orsz. Közm. T. Az adat 1972-re vonatkozik.

¹⁶ KAMARÁS ISTVÁN és GONDOS ERNŐ szíves közlése szerint a rendszeres könyvolvasók aránya a hetvenes években visszaesett; a recepciós szintek megbízható országos adatai pedig egyelőre hiányoznak.

¹⁷ MOHÁS LÍVIA: i. m. 48–49. l.

¹⁸ MOHÁS LÍVIA: i. m. 50. l.

Az értelmezés síkján viszont minden bizonytalansága eltűnik: az a vizsgálati előfeltevés, hogy „a fiatalok önmagukról bizonyos negációs beállítottsággal írnak”, a magatartásra és a munkavégzésre igazolódott.¹⁹ Ennek mindössze annyi alapja volt, hogy a munkára vonatkozó kijelentésekből 54-et fogalmaztak meg határozottan, 89 viszont bizonytalanságot sugallt. A viselkedésre vonatkozó kijelentésekből 39 mutatott kiegyensúlyozottságot, míg 78 tükrözött belső nyugtalanságot.²⁰ Ez a két megállapítás (egyben a pszichológiai értelmezés két végkövetkeztetése) épül akként bele a vizsgálat nevelési értelmezésébe, hogy mindez „a makrotársadalomban lejátszódó felgyorsult változásoknak . . . egyfajta tükröződése”, de következménye annak is, hogy a családban és az iskolában „nem törekszünk tervszerűen — szilárd és önmagában bízó személyiségek nevelésére”.²¹

Durkó Mátyás nyíltan rámutat a kérdőív szerkesztése közben elkövetett hibákra. Így mindenekelőtt arra, hogy egy kérdés valójában két-négy alkérdésre bomlott, s ezért a vizsgált személyek sok részkérdésre nem feleltek. Más esetekben pedig a kérdések nem voltak egyértelműek. Végeredményben a válaszok száma 120 és 174 között ingadozott, tovább csökkentve az elemzés megbízhatóságát.²²

A szerző e tényekből homlokegyenest ellenkező következtetéseket vont le. Először kijelentette, hogy „lényegileg a kiképzésnek ez a módja sikeres” . . . „vizsgált problémáinkhoz jól elemezhető tényanyagot szolgáltatott”.²³ Majd leszögezi, hogy az eredményeket nem érzi megnyugtatónak. Ez kitűnik abból is, hogy a szépirodalmi recepció a fölvetett szociodemográfiai változók (kor, nem, iskolai végzettség) közül csak az iskolai végzettséggel korrelál. Durkó Mátyás „a recepciós képesség szintjét meghatározó tényezők megnyugtató tisztázásához” vizsgálatra javasolja a munka, a társadalmi elhelyezkedés; a szubjektív képességek és az intelligencia; az olvasási ízlés, elvárásai és szokásrendszer szerepét s végül az egyének önművelő aktivitásának mértékét.²⁴

Ez az apróság is arra hívja fel a figyelmet, hogy az *elismerésnél nagyobb figyelmet kellene fordítani a hivatkozások és irodalmi felsorolások funkcionális értékére*. Vegyük példának ismét Mohás Livia könyvét, tekintettel arra, hogy az egy *akadémiai kutatóintézet* kiadványsorozatában, az *Akadémiai Kiadónál* jelent meg.

Az 59 oldalas szövegből a dolgozatok tartalomelemzése 18 oldalt tesz ki. Ebből is hét oldal módszertani jellegű. Ezzel szemben a szerző 21 oldalon tárgyalja, mit állítanak *mások* az énképről, a tartalomelemzés elvi kérdéseiről és a tekintélyelvű nevelésről.

A szöveg, a lábjegyzetek és a „szakirodalom” 75 külföldi és 42 magyar szerző nevét tünteti föl. Az irodalomjegyzék 106 könyve és tanulmánya közül 58 lélektani, 25 szociológiai, 20 pedagógiai és három filozófiai jellegű. Ebből 13 szerző 11 műve foglalkozik a tartalomelemzéssel, beleértve e módszer validitását értékelő forrásmunkákat is.

Szokatlan egy ilyen típusú kiadványban, hogy a szerző olyan vizsgálatokra hivatkozik, amelyeket, mint írja is, csak egy egyetemi jegyzetből ismer.²⁵ De az is, hogy egy szakkörökben ismert gyűjteményes kötetet öt helyen — tanulmányok szerint sorol fel az irodalomjegyzékben.²⁶ Találunk továbbá e mű szövegében utalást olyan kutatókra, akikről

¹⁹ MOHÁS LÍVIA: i. m. 52. l.

²⁰ MOHÁS LÍVIA: i. m. 50. l.

²¹ MOHÁS LÍVIA: i. m. 58. l.

²² DURKÓ MÁTYÁS: i. m. 80—81. l.

²³ DURKÓ MÁTYÁS: i. m. 81. l.

²⁴ DURKÓ MÁTYÁS: i. m. 178., 234. l.

²⁵ MOHÁS LÍVIA: i. m. 15. l. KULCSÁR ZSUZSANNA: Személyiségpszichológia című jegyzetéről van szó.

²⁶ A „Trends in content analysis” c. kötet ez, amelyet *Ithiel de Sola Pool* szerkesztett Vö. i. m. 61. l.

nem derül ki, mit kutattak; utalást publikálási évszámokra a források megjelölése nélkül.²⁷ Nehezíti az eligazodást, hogy az idegen nyelven olvasható források többsége csak magyar címen van nyilvántartva, és egyes esetekben a folyóiratcímek csak rövidítve, feloldás nélkül találhatók a jegyzékben.²⁸

S itt van végül a jegyzetelésnek talán legsarkosabb kérdése: megengedhető-e olyan műveket fölvenni az *irodalomjegyzékbe*, amelyet a *szerző nem is biztos, hogy olvasott*?

Mohás Livia egy helyen²⁹ ismerteti J. A. Garraty nyomán A. L. Baldwin vizsgálatát, amely a korai pszichoterápiás célú tartalomelemzések egyik nevezetes példája volt. Az irodalomjegyzék az eredeti vizsgálat lelőhelyét nem adja meg, de hivatkozik — csonkán — Gordon W. Allport egyik tudományos közleményére, amely címében Baldwin vizsgálatára utal.³⁰ Ebben Allport rövid bevezetővel ellátva nyilvánosságra hozza annak az idegbeteg asszonynak leveleit, amelyet néhány évvel korábban A. L. Baldwin értelmezett. A magyar olvasó tehát az irodalomjegyzék alapján eljuthat a levelek szövegéhez és egy tanulmánygyűjtemény egyik dolgozatához, amelyben egy szakember röviden értékeli, mit írt a másik tudós a levelekről. Mindez nyilván másként alakult volna, ha a szerző gondosabban ellenőrzi, mit miért vesz be vagy nem vesz be irodalomjegyzékébe.

A kvantitatív módszerek alkalmazásának e gyermekbetegsége a pedagógiában minden valószínűség szerint átmeneti, de így is sajnálatos jelenség. Érdemes szakembereket árnyékol be, s akaratlanul is gyengíti azoknak a kutatóknak szakmai pozícióját, akik a szerzőkhöz hasonlóan szemléleti és módszertani újdonságok alkalmazásával szeretnék meggyorsítani a pedagógia korszerűsítését.

Kronstein Gábor

²⁷ Vö. i. m. 20. l.

²⁸ Olyan folyóirat címrövidítés, mint a ZEPP és az ERE. i.m. 62. és 66. l.

²⁹ Vö. i. m. 33. l.

³⁰ A hivatkozott forrás: ALLPORT, GORDON E.: Case reports: Letters from Jenny. (Esettanulmányok. Jenny levelei.) Journal of Abnormal and Social Psychology. Vol. 41. (1946) 3.: 315—350. l. és 4.: 449—480. l.

A nem közölt forrás: BALDWIN, A. L.: Personal structure analysis: a statistical method for investigating the single personality. (A személyiségszerkezet vizsgálata. Egy személy vizsgálatának statisztikai módszere.) Journal of Abnormal and Social Psychology. Vol. 37. (1941) 2.: 63—183. l.

Érvek az atomenergia mellett

Dialogue, 1978. 3.

Az az elképzelés, hogy az atomreaktorok sugárzásveszélyt jelentenek a környezetre, általánosan jellemzi az atomenergia ellenzőinek gondolkodását. Valójában mindnyájan ki vagyunk téve természeti forrásokból származó ún. „háttérsugárzásnak”, így például radioaktív ásványok sugárzásának vagy kozmikus sugaraknak. Az Egyesült Államokban ennek mértéke helyenként az évi 175 mrem-et is eléri. Körülbelül évi 120 mrem további, emberi tevékenység okozta sugárzás éri az amerikaiakat, amelynek többsége röntgengépekből és más orvosi forrásokból származik. (Egyetlen röntgenvizsgálat 50 mrem sugárzást jelent.) A színes televíziók évente körülbelül 1 mrem radioaktív sugárzást bocsátanak a környezetbe. Az atomreaktorok mindössze 0,003 mrem-mel növelik ezt a mennyiséget. A radioaktív sugárzás kétségtelenül rákveszélyt jelenthet. Mindazonáltal az ország erősen radioaktív, de iparilag nem fejlett körzeteiben az erős háttérsugárzás alacsony rák-előfordulásokkal jár együtt. A cigarettázók sokkal inkább veszélyeztetik szomszédaikat, mint az ország minden atomerőműve együttevége.

Eddig az atomreaktor normális működéséről beszéltünk. Az esetleges balesetek közül a „leolvadás” (meltdown) a legsúlyosabb. Minden atomreaktor kettős biztonsági hűtéssel van felszerelve; a reaktort körülburkoló magasnyomású acélgömb akár egy lezuhanó lökhajtásos repülőgépnél is ellenállna. Az atomenergia védelmezői is tisztában vannak azzal, hogy a leolvadás súlyos katasztrófát okozna. Itt a veszély valószínűsége körül van nézetkülönbség. A villanyt termelő be-

rendezések közül a vízierőművek katasztrófája tenné a legnagyobb pusztítást. Egy duzzasztógát katasztrófája az alatta elterülő völgyben akár negyedmillió embert is megölhet. És az efféle katasztrófának jóval nagyobb a valószínűsége, mint a „leolvadás”-ból eredőnek.

Sokan azt tartják, hogy a plutóniumgyártó reaktorok leolvadása atomrobbanást idézhet elő. Valójában ez inkább lefojtott sistergéssel, mintsem atomrobbanással járna. És valószínűsége körülbelül egyenlő annak valószínűségével, hogy valakit agyonüssön egy meteor.

Sokan tartanak az atomerőművek veszélyes hulladékatól is. Legismertebb hulladékkanyag a plutónium. De csak akkor, ha nem használják fel fűtőanyagként. Vagyis csak azért megy veszendőbe, s jelent kockázatot a környezetre nézve, mert így élünk vele. A plutónium valóban rendkívül mérgező anyag, de nem az egyedüli. Sokkal mérgezőbb anyagokkal bánunk rutinszerűen világszerte. Ha évi hidrogénianid-termelésünket szétszórnánk és belélegeznénk, 6 trillió emberhalált okoznánk. Évi ammónia-termelésünk 8, évi foszgén-termelésünk 18, évi klorin-termelésünk pedig 400 trillió halált okozhatna. Az arzéntrioxid ötvenszer mérgezőbb, mint a plutónium, s ezt a rovarirtót nagyobb mennyiségben importáljuk, mint amennyi hulladék egy teljes egészében atomenergiára épülő gazdaságban gyűlné össze. Gyakorlatilag találmányra permetezzük szét a levegőben, és nincs semmilyen tervünk arra nézve, hogy miként szabaduljunk meg tőle. A plutóniumsugárzás alfarészecskékből áll, amelyeket vékony levegőrétteg vagy egy papírlap is meggátol a továbbhaladásban.

Az emberi bőr is útját állja, viszont belelegezve vagy az emésztőrendszerbe jutva nagyon veszélyes lehet. Erről a veszélyről senki sem állítja, hogy ne léteznék.

A környezet hőmérsékletét nemcsak az atomerőművek növelik, hanem más erőművek is. A „termikus környezetártalom” semmivel sem fűződik inkább az atomenergiához, mint mondjuk a szénnel vagy olajjal történő villanytermeléshez.

Az a feltevés, hogy az atomreaktorok anyagai terroristák kezébe kerülhetnek, ismét csak túlzott aggodalmat tükröz. A plutónium csak abban a rövid szakaszban lehetne célpontja ilyen akcióknak, amikor a feldolgozó erőmű már előkészítette a reaktorban való felhasználásra. Minden egyéb időben olyannyira tele van hasadó termékekkel, hogy elrablói számára roppant veszélyes, ezért használhatatlan.

Sokan szóvátették, hogy az atomerőművek exportja elősegíti a fegyverkezési hajszát, az atomfegyver elterjedését. Valójában az atomerőműből elvont plutónium az atomfegyver készítésének rendkívül gazdaságtalan lehetőségét nyújtja. Ennél sokkal célravezetőbb kutatóreaktort felhasználni erre a célra. Az indiaiak éppen ilyen módon jutottak atomfegyverükhöz.

Végül azt is látnunk kell, hogy a hagyományos energiahordozók jóval nagyobb veszélyt jelentenek, mint az atomreaktorok. Szénbányászok százai halnak meg a tárnákban, pusztulnak el légzőszervi megbetegedésekben minden évben.

Igaz, néhány uránbányász is meghal minden évben, de egyelőre még egyetlen embert sem öltek meg az atomerőművek. Jelenleg a széntüzelésű erőművek több radioaktív anyagot (rádiumot és thóriumot) bocsátanak ki magukból, mint az atomerőművek. Ami az olajat illeti, a magas kén tartalmú kőolaj korántsem veszélytelen a környezetre nézve. Nagy mennyiségben tárolva súlyos robbanás- és tűzveszélyt jelent. A földgáz alig szennyezi a levegőt, viszont egy-egy gázrobbanás emberek százait elpusztíthatja. A vízienergia kockázatáról, a duzzasztógátak katasztró-

fáiról már beszéltünk. Az atomenergia mellett szóló érvek véleményem szerint elsősorban mind a biztonság, mind a környezetvédelem, mind pedig a rendelkezésre álló készletek szempontjából. (*Samuel Mc Cracken, The case for nuclear power.*)

Tények és találgatások az antropológiában

La Recherche, 1978. szeptember

A nagyközönség szüntelenül biztos válaszokat vár az antropológiától. A becslétes kutató még akkor is bevallja, hogy bizonyos kérdésekre nem tud végérvényes választ adni, ha népszerűsége látja a kárát. Sok kollégája azonban inkább a szaknyelv ködébe burkolja tudatlanságát, vagy pedig valószínű, de korántsem bizonyított hipotéziseket ad elő. Sorra veszek néhány kérdéskört, amelyben különösen nagy ennek kísértése.

A bőrszín kérdése az antropológia Achilles-sarka. A laikus is tudja, hogy a bőrszín öröklődő sajátság, az első generációs meszticek félúton állnak szüleik között, a második generációban pedig a változatok sokasága jön létre. Nagyon erős érvek szólnak amellett, hogy ez az emberi ismertetőjegy genetikusan meghatározott, de az albinizmust okozó recesszív gének kivételével gyakorlatilag semmi biztosat nem tudunk a bőrszín öröklődésének mendeli folyamatáról. Ugyanezt írhatnánk a szem és a haj pigmentációjáról, illetve — már több teret engedve a környezeti hatásoknak — a termetről és a test más méreteiről, arányairól.

Számos tény utal arra, hogy meglehetősen szoros összefüggés van a napsütés, a hőmérséklet, a levegő nedvességtartalma, illetve a test méretei, arányai, pigmentációja között. Hogy csak az imént idézett példára szorítkozzunk, megállapítást nyert például, hogy a sötétbőrű népeiségek kivétel nélkül a trópusi zóna őshonosai, ami a hőmérséklet vagy a napsütés szelekciós hatására látszik utalni. Számosan meg-

próbálták alátámasztani ezt a hipotézist. A hőmérsékleti hatásra vonatkozó elméletek ellentmondásosak, míg a D-vitamin az ultrabolya sugarak hatására végbemenő bioszintéziserealizstikusabbmagyarázatnak tűnik. Mindenképpen korai azonban végérvényesen eldönteni ezt a vitát. A bőrszín és az őshonos népességek lakóhelyének összefüggése tény, ám ennek a ténynek a szelekciós-adaptációs folyamatokkal történő interpretációja továbbra is csak feltevés.

A bőrszínnek, vagy akár a testméretek, különösen a termet *eloszlása* átfedőleges a három nagy kontinentális népcsoport: az európai, a keleti és az afrikai népcsoport között. Régóta történnek próbálkozások egy „multinacionális” fekete rassz elkülönítésére. Ez is tükrözi az antropológusok bőrszínre vonatkozó, nagy mérvű elfogultságát. Gyakorlatilag senki sem tett viszont kísérletet arra, hogy elkülönítse az „óriások” rasszát, amely a skandinávokat, a Nílus-mentieket, a patagóniaiakat, az észak-kínaiakat és némely polinézeket foglalt volna magában. Az antropológusok túlságosan gyakran feledkeznek meg arról, hogy egy-egy népcsoportot nem csupán fizikai, biokémiai vagy immunológiai sajátosságai, hanem földrajzi és kulturális körülményei is minősítenek. Kockázatos az egyes népcsoportokat (bizonyos rendkívüli elszigeteltségeket leszámítva) különálló létezőkként felfogni. Inkább hatalmas hálózatról van szó, amelyben a migrációk helyről helyre különböző mérvűek és irányúak, de mindenütt számolni kell velük. A statisztika nehéztűzértségével, diszkriminációs elemzésekkel ki lehet mutatni egyes népességek különbözőségét, például az angolokét meg a pigmeusokét, de adatok tízezrei, idő és pénz csak azt bizonyítják, hogy a józan ész időnként nagyon sokba kerül.

Semmi sem bizonyítja, hogy a ma észlelt rendszertelen összefüggések a sötét bőrszín, a hajforma, az arcsontozat stb. között mindig is fennálltak volna. Ma a paleontológusok túlnyomó többsége elzárkó-

zik attól, hogy „negrideknek” vagy „mongolidoknak” nevezze a cro-magnoni embereket. Nem arról van szó, hogy nekik ne lett volna bőrszínük vagy szemformájuk, hanem arról, hogy hiányzanak az érvek arra nézve, hogy ezeket a régi sajátosságokat mai, tényleges népességekre vonatkoztathassuk.

Régóta szembeötlő azoknak a magabiztossága, akik szerint a nagyobb népcsoportok különböző helyeken alakultak ki (policentrizmus). E teória egyik változata, hogy a különböző rasszok nagy időkülönbségekkel érték el a „sapiens” fokot. Szívesen hivatkoznak e teória hívei a vértesszőllői leletre, amely félmillió éves európai ember maradványait tárta fel, amelynek már homo sapiens-re valló agykapacitása lett volna. Az európai elsőbbséget bizonyítaná mindez.

Hasznos azonban felidézni, hogy a vértesszőllői emberben sok paleontológus egyedülálló koponyacsontozattal, eléggé deformálódott nyakszirtecsonttal rendelkező sinantrópust lát, amelynek agykapacitását legfőljebb művészi találgatással, mintsem megbízható tudományossággal lehetne fölbecsülni.

A policentrizmusnak akár szinkronikus, akár diakronikus változata egy a sok hipotézis közül, amelyet a tények egyelőre sem bizonyítani, sem megdönteni nem tudtak. A tudomány fejlődése szempontjából nélkülözhetetlenek az ilyen álmok, de népszerűsítésük csak akkor ajánlatos, ha egyidejűleg velük ellentétes feltevéseket is népszerűsítünk. Az utóbbi években sok olyan publikáció jutott el a nagyközönséghez, amely fenntartások nélkül, diadalmasan számolt be — feltevésekről. E publikációk többsége szociológusoktól és zoológusoktól származik. Könnyebb világgyá kiáltani és értékesíteni elképzeléseket, vélekedéseket, mint bevallani, hogy nem tudunk eleget, noha az utóbbit megírni jóval indokoltabb volna. (*André Langaney, Anthropologie: faits et spéculations.*)

A Duna partjától az Urálig

Priroda, 1978. 11.

135 éve, hogy Reguly Antal, a magyar nyelvész és geográfus megtette rendkívüli utazását az Urál-hegység északi tájain. A romantikus beállítottságú tudós, aki eltökélte, hogy felkeresi a magyarok távoli rokonait és őseit, behatolt az Urál-hegység szívébe, s feltárta az akkor még majdnem-hogy ismeretlen vidéket a tudományos megismerés számára. Rendkívül gazdag anyagot gyűjtött össze e vidék természeti világáról, lakóinak életmódjáról.

A finnugor nyelvekre vonatkozó kutatásait elmélyítendő, Reguly Oroszországba utazott. Tudományos kutatásainak finanszírozására a Magyar Tudományos Akadémia 200 forintot ajánlott meg a számára, ami kb. 200 arany rubelnek felel meg. 1841-ben érkezett meg Pétervárra. Reguly nagyon jól tudta, hogy csak úgy tudja felderíteni a magyar nyelv helyzetét a finnugor nyelvcsalád nyelvei között, ha az európai Oroszország középső és északi körzeteibe, az Urálba és az Urálon túli területre utazik, ahol az akkor még szinte teljesen ismeretlen, rejtélyes manysi (vogul) népesség lakott.

1842 első felében elküldte kutatási tervét a Magyar Tudományos Akadémiának. Nagyon sokáig nem érkezett hír az Akadémia állásfoglalásáról. Reguly rendkívül nehéz helyzetbe került: expedícióját a szét hullás veszélye fenyegette. Csúpan *K. E. Ber* anyagi segítsége jóvoltából indulhattott útnak. 1843 végén, Kazányba érkezése előtt kapta meg a Magyar Tudományos Akadémia jóváhagyását, valamint azon döntését, hogy kutatásaira 1000 forintot ajánl meg. Az összeg érkezése azonban további két évet váratott magára.

Az expedíció nagyon nehéz feltételek között haladt útján: nem volt elég meleg ruha és felszerelés, műszer. A magyar tudós csónakon hajózott, lóháton kapaszkodott fel a hegyekbe, sítalpon vagy szánon, s néha gyalog haladt. Kísérői a manysik, chantik vagy nyenyecék közül kerültek ki.

1845 márciusában megbetegedett. Kazányba való visszaérkezése után érkezett meg a Magyar Tudományos Akadémia pénzküldeménye. Reguly a bejárt területek térképein feltüntette a földművelés, illetve szarvasmarha-tenyésztés északi határvonalait is, ilyen információt addig a földrajzi térképek nem tartalmaztak. 1848-ban Reguly Berlinben dolgozza fel kutatási anyagát, gyógykezelésben részesül, majd július 13-án értesül róla, hogy az új, forradalmi magyar kormány a pesti egyetem könyvtárának igazgatójává nevezte ki. Hazafelé tartva, Pozsonyban letartóztatták az osztrákok és némi időt tömlöcében töltött.

Reguly megállapította, hogy a magyarok ősei egykor az Urál-vidék északi részén, illetve az Urálon túli területen éltek, nagyjából ott, ahol ma a manysikat találjuk. Ezt a következtetését a szakértők többsége még ma is elfogadja. Reguly expedíciója mindössze másfél év alatt kb. 5500 km-t tett meg. Előtte egyetlen tudós sem vállalkozott ezen a vidéken ilyen hosszú és fáradságos kutatásra. Reguly hősies utazása, meglepettő nyelvészeti felfedezései felkeltették a térség iránt számos tudomány figyelmét, s végső soron megalapozták az orosz–magyar tudományos kapcsolatokat. (*N. P. Arkhipova — P. L. Gorcsakovszkij: Z beregov Dunaja na szever Uralszkij gor.*)

Sir Cyril Burt szélhámossága

New Statesman, 1978. nov. 24.

Minden angol életére nagy hatással volt *Sir Cyril Burt* tudományos munkássága. Állítólag bebizonyította, hogy a szellemi képességek veleszületettek, könnyen mérhetők és a fehér lakosság magasabb társadalmi rétegeiben összpontosulnak. Az 1944-es oktatási törvény, a ma is fennálló, szegregáción alapuló iskola- és vizsgarendszer bevezetése az ő szellemi irányításával ment végbe.

Burt kutatópályáját már a század első éveiben hatása alá vonta az eugenetika, a szelekciós szaporításon alapuló fajnemesei-

tés „tudománya”. Winston Churchill is az eugenetika hívei közé tartozott. Burt 1912-ben összevetette a Liverpool nyomor-negyedében, illetve az oxfordi bennlakásos előkészítő iskolákban élő fiúk szellemi képességeit. A vizsgálat eredményeképpen azonos különbségeket talált, mint amilyen különbségek állítólag a „vad”, illetve „civilizált” fajok között tapasztalhatók. Férfiak és nők nemi különbségeiről írva megállapította, hogy a férfiak „teutonok”, a nők pedig „mediterránok”, mivel a férfi szellemi tevékenysége zömmel kortikus, a nőé pedig zömmel thalamikus jellegű. Burt 1914-es, *Binet*-vel foglalkozó tanulmánya annak a *Winch*nek a korábbi dolgozatából merít, akit megelőzve Burt hozzájutott a londoni értelmi fogyatékos gyermekek felügyelőjének állásához. Burt cikkét mégis ötször annyian idézték később a *British Journal of Psychology* hasábjain, mint Winchét. Az a tudós, aki Burt számára az állást ajánlásával megszerezte (*Charles Spearman*-ról van szó), a szellemi képességek népességbeli eloszlására vonatkozó statisztikai módszer kifejlesztője volt. Burt ennek a módszernek az eredményeit saját neve alatt publikálta, majd pártfogójának halála után a *Spearman*-re vonatkozó utalásokat törölte tanulmánya későbbi szövegéből.

Tudományos integritásának hiányai azonban nem lassították le karrierjét. 1924-ben egyetemi tanár lett, 1931-ben átvette *Spearman* tanszékét a University College-ben. Érvelése látszólag haladó szellemű volt, mert azt hangoztatta, hogy bizonyos munkásszármazású iskolásgyermekek okosabbak lehetnek, mint a szüleik, az „átlag felé történő kiegyenlítő hatás” statisztikai törvényszerűsége alapján, ám egész gondolatvilága — és oktatáspolitikai ténykedése — a szellemi képességek eloszlásának szigorú genetikus meghatározottságát, így a társadalmi osztályoknak a szellemi képességektől való meghatározottságát, végső soron pedig az osztályoknak genetikus meghatározottságát sugallta. Részben a náciizmus szörnyű példája, részben pedig a környezeti hatásokat

jobban tekintetbe vevő, rivális elméletek jelentkezése miatt, a második világháború után az eugenetika védekező állásba kényszerült, de még ekkor is Burt volt legenergikusabb védelmezője.

Hatalmas volt a tekintélye, 1946-ban lovaggá ütötték. A világ egyik legnagyobb oktatásügyi szervezetére, ennek hatalmas anyagi és tudományos lehetőségeire hivatkozhatott írásaiban, ami mind közrejátzott abban, hogy olvasói elhitték: sikerült megoldania a legfogósabb metodológiai problémákat is, és sikerült egyértelmű megoldásokat találnia olyan kérdésekre, amelyekkel mások még bolygatni sem igen mertek.

Burt egyik legnevezetesebb kutatása az egymástól elszakítva fölnevelt egypetéjű ikrekre vonatkozott. 1943-ban 15 ilyen ikerpárra, 1955-ben (egy bizonyos *Miss Conway* segítségét említve) 21-re, 1966-ban pedig már 53-ra hivatkozott, ami ennek a sikamlós problémának a kutatásában világszerte kivételesen nagy mintának számított. Ikertanulmányaiban Burt olyan gyermekmesének is nehezen hihető példákat említ, mint mondjuk egy oxfordi egyetemi tanár egypetéjű ikreinek a sorsát. Az ikerpár egyik tagja Wales-be került, s a paddingtoni állomáson, Londonba érkező wales-i gazdaként találkozott össze ikertestvérének volt tanárjával. Bár a wales-i ivadék alig tudott olvasni, intelligenciaszintje egybeesett ikertestvérének igen magas intelligenciaszintjével. Az az egyén azonban, aki alig tud olvasni, semmiképpen sem érhet el olvasási feladatokat is tartalmazó teszttel ilyen magas szintet. Többen utánanéztek Burt mintájának: a leírt ikerpároknak egyetlen kutató sem tudott a nyomára akadni. A titokzatos *Miss Conway*-ról pedig kiderült, hogy nem létezik. (Egy 1951-es cikkében Burt kijelentette, hogy hét korábbi iker-tanulmánya jelent meg egy kiadónál, a kiadó azonban csak egyetlen Burt-tanulmányról tudott, s az sem ikrekről szólt.)

Intelligencia és társadalmi mobilitás című nagy hatású, 1961-es könyvéről *Dorfman*

iowai matematikus minden kétséget kizáróan megállapította, hogy az konstruált adatokból tevődik össze. A szellemi képességek eloszlása ebben a könyvben tökéletesen rásimul a normális eloszlás ún. Gauss-görbéjére, noha ez sehol a világon nem fordulhat elő. Mi több, egyetlen emberi tulajdonság mérés-eredményei sem adtak az elméleti eloszláshoz ennyire közelálló eredményt a tudományok történetében. Burt e könyvében mintegy 40 000 iskolásgyermekre hivatkozik, akik London „egyik” kerületében élnek. Oly nagy volt a tekintélye, hogy évekbe telt (Dorfman cikke is 17 évet váratott magára), amíg bárki is feltette volna a kérdést, mi okozza a vizsgálat eredményeinek kísérteties pontosságát, vagy egyáltalán, hogy melyik az említett londoni kerület. Egy másik vizsgálatáról Burt megírta, hogy az általa „medián-mintavételnek” nevezett módszer alkalmazta. Kiválasztotta egy iskola átlagos tanulóját, s az ő szellemi képességeit jellemzőként fogadta el az egész vizsgált népességre vonatkozóan. Erről a statisztikai képtelenségről azt állította, hogy megbízhatóbb, mint a véletlen mintavétellel kiszemelt egyének teljes körű vizsgálata.

Nem az a figyelemre méltó Burt esetében, hogy istenként befolyásolta iskolásgyermekek millióinak a sorsát, hanem az, hogy ilyen sokáig tehetette. Tanítványai, köztük *H. J. Eysenck* vagy *Arthur Jensen* évtizedekig hittek mesterükben, és továbbfejlesztették elveit, módszereit. Sir Cyril Burt, akit az intellektuális szigorúság megtestesítőjének hittek az angol pszichológusok, egy rendkívül érzékeny társadalmi kérdést oldott meg olyan módon, ahogyan az a brit társadalom legkonzervatívabb, uralkodó köreinek érdekeit a legmegfelelőbbben szolgálta. Burt egyike volt a legfélelmetesebb szélhámosoknak, akiket a brit társadalom valaha is kitermelt. (*Oliver Gillie*, Sir Cyril Burt and the great IQ fraud.)

Családfák mikrofilmen

Le Monde, 1978. október 22–23.

A polgári és egyházi anyakönyvi bejegyzések már a francia megyéknek több mint egynegyedében mikrofilmen kerültek. A többi megyében a következő húsz év leforgása alatt fog lezajlani ez a munka, mely a genealógiai kutatásokban oly fontos népszámlálási kimutatásokat, közjegyzői iratokat, nyilvántartási és egyéb irattári anyagot tesz hozzáférhetőbbé a kutatók és a közönség számára.

Párizsban megkezdte működését a Genealógiai Társaság több mikrofilmolvasófülkével ellátott nyilvános fiókja. Itt a világ valamennyi mikrofilmre vitt okirata megtekinthető. Hamarosan ugyanilyen fiókok nyílnak Nizzában, Nantesban, Bordeaux-ban és Lyonban.

A mikrofilmek leolvasását különleges informatikus rendszer könnyíti meg, hiszen régi iratokat nehéz kibetűzni, nagy a téves olvasatok veszélye. Két személy olvassa egyidejűleg a mikrofilm egy-egy kópiáját, és ha a számítógép egymástól eltérő szövegértelmezést jelez, harmadik személy lép be a műveletbe. A számítógép feladata az is, hogy előre megadott szisztema szerint az adatok alapján önműködően vérrokon-sági genealógiákat állítson fel.

A Genealógiai Társaság minden magán-személytől szívesen fogad dokumentumokat mikrofilmezésre, s az így nyert újabb adatok — a meglevőkkel való egybevetés, valamint az addigi genealógiákba való beillesztés után — a nagyközönség számára is hozzáférhetők lesznek. Az Egyesült Államok egyik gránithegységében már épülnek annak a földalatti archívumnak a folyosói, ahol a mikrofilmek alapjául szolgáló *eredeti* okiratok minden veszélytől, még az atomrobbanás veszélyétől is védve, akár évezredekig is átvészélhetnek. (*Pierre Callery*, Microfilmage et informatique.)

Sport, győztesek nélkül

Time, 1978. szeptember 11.

A játékosok körbeállnak, és megadott jelre ki-ki beleül a háta mögött álló játékos ölébe. Bár ez bolondozásnak tetszik, a San Francisco-i Új Játékok Alapítvány számára nagyon is komoly ügy. Az alapítvány, mely Stewart Brand 1973-as Új Játékok Tornájából nőtt ki, ma már országos vállalkozás. Nem kisebb a célja, mint az amerikaiak játéktílusának átalakítása, a versenyjátékoknak együttműködésen alapuló játékokkal való felváltása.

Az alapítvány egyik vezetője, John O'Connell pszichológus szerint „a hagyományos csapatjátékokban többnyire korán kiderül, ki fog győzni, és ki fog veszíteni. Ettől kezdve a vesztesre állók csúnyán játszanak és nem élvezik a játékot”. O'Connell és az alapítvány többi tagja olyanformán akarja átalakítani a mégoly hagyományos játékok struktúráját is, hogy mindenki játszahasson, és senkiből ne legyen vesztes. Az „új röplabda” egyik változatában a játékosok közös célja, hogy ne engedjék földet érni a labdát.

A pittsburgh-i egyetem sport tanszékén a kosárlabda versenyszerűségét érdekes módszerrel csökkentik. Mindkét csapat szerzett pontjait összeadják, ahelyett, hogy szembehelyeznék egymással a pontszámokat. A két csapat közösen győzhet más csapatkettősökkel szemben, akik az egy időben lejátszott mérkőzésen alacsonyabb együttes pontszámot érnek el. A végecé a pontszámok teljes eltörlése.

Az alapítvány hitvallása sok tekintetben az 1960-as évek ellenkultúrájából nő ki. Ismeretes, hogy az ellenkultúra szót emelt a társadalomban uralkodó versenyszellem ellen. Az „új játék” mozgalom kezd népszerűvé válni. Az alapítvány már évi 400 ezer dollárból gazdálkodik, és körülbelül száz hétvégi foglalkozást tart az egész országban szabadidő-szakemberek, egészségügyi dolgozók számára, akiknek részvételét munkaadók fizetik.

A mozgalom ismert szószólója az ottawai egyetem sportpszichológusa, Terry Orlick is. Véleménye szerint a mozgalom által javasolt változtatások nem eléggé radikálisak. Az alapítvány például a kötélhúzást úgy játssza, hogy a résztvevőknek csapatot kell változtatniuk, ha észlelik, hogy csapatuk nyeresre áll. (Vö. ezzel az ulti vagy a dáma bizonyos változatait, amelyekben éppen a vesztes a győztes. — A szerk.) Orlick két szemben álló csapat helyett több csapatot indítványoz, aminek az az eredménye, hogy a résztvevők különböző helyeken húzzák a kötelet, például háromszöget, csillagot stb. formálva. Orlick megalkotta a Monopoly nevű játék együttműködő változatát. „Mániánk a játékok számszerű eredményére ügyelni, semmi másra. A lényeg az, hogy élvezzük az interakciót, nem pedig hogy valakit megszégyenítsünk.” Orlick javasolja, hogy a röplabdában addig ne legyen szabad átütni a hálón a labdát, amíg a csapat valamennyi tagja hozzá nem ért legalább egyszer. A csapat valamennyi tagjának részvételét segíti elő az az újfajta kosárlabdapontozás is, amely levonja az eredményből a legeredményesebb, illetve a legkevésbé eredményes játékosok pontjait.

A versenyszellem, az agresszivitás, az önzés ellen irányul az új játékok mozgalmanak etikája. Egy vezető sportszakember szerint a mozgalom a szabad idő ténykedéseit illetően üdvözlendő, de semmi köze a versenyszerű sporthoz. Mások azt tartják, hogy ha nem is döntő a győzelem a sportban, azért nagyon fontos, hogy a résztvevők törődjenek a győzelemmel: „Nem kell minden egyes alkalommal győzni — mondja egy sikeres kosárlabdakedző —, de gondolni kell a győzelemre. Ha nem gondolunk rá, olyan társadalmat nevelünk fel, amely nem törekszik arra, hogy kitűnjék a többi nemzet közül.” (No Victor, So No Spoils.)

Összeállította: **Hernádi Miklós**

A NEMZETKÖZI TUDOMÁNYOS ÉS MŰSZAKI EGYÜTTMŰKÖDÉS PROBLÉMÁI

Az Unesco 1978. szeptember 11–16 között tartotta Belgrádban az Európai és Észak-Amerikai Régió Tagországi Tudományos és Műszaki Politikáért Felelős Miniszterei II. Konferenciáját (MINESPOL II). A napirend egyharmadát tették ki a nemzetközi együttműködés kérdései, de ha az elhangzott, mintegy 40 felszólalás tartalmát nézzük, akkor az értekezletnek több mint fele a nemzetközi kooperáció különböző problémáival foglalkozott. Ugyanakkor az értekezlet előkészítő okmányai és a felszólalások is kizárólag a *többoldalú* együttműködéssel foglalkoztak és ezúttal nem tették vizsgálat tárgyává az egyébként, terjedelmük és tartalmuk folytán is igen lényeges, kétoldalú kapcsolatokat. A konferencia főként a jelen problémáival és a jövő kilátásaival foglalkozott, de bizonyos mértékig az elmúlt évek fejlődését is értékelte.

Amikor a többoldalú nemzetközi tudományos és műszaki együttműködés problémáit a MINESPOL II konferencia alapján áttekintjük és ismertetjük, az értekezletnek főként a következő négy elemére támaszkodunk:

1. a konferencia fő munkaokmánya „Tudomány, technika és kormánypolitika” címmel (Unesco/MINESPOL II/3), amely 69–106. oldalán foglalkozik ezekkel a kérdésekkel;
2. az Unesco titkársága által a vita megkönnyítése céljára kidolgozott „Vitakérdések” (Unesco/MINESPOL II/4), amelyek a fő problémákat emelik ki;
3. a konferencia által elfogadott „Zárójelentés” (Unesco/MINESPOL II/9), amely az értekezletnek a tagországok, ill. az Unesco részére adott ajánlásait tartalmazza;
4. a konferencia plenáris ülésein elhangzott különböző nyilatkozatok és állásfoglalások.

A nemzetközi együttműködés szükségessége

Mind az előkészítő okmányok, mind a felszólalások egyértelműen elismerték, hogy a nemzetközi tudományos és műszaki kooperáció objektív szükségesség. Ezt a következő szempontok indokolják:

- a $K + F$ költségei gyorsan növekednek;
- ez a gyorsuló növekedés azonban, ha az 1960-as évekhez mérjük, általában lassuló növekedési ütemet mutat, amely egyes esetekben a „kielégítettség” állapotából is következhet, többnyire azonban a szükséges eszközök hiányából fakad és a világméretű inflációs jelenségek egyik következménye;
- egyes tudományágak természete, elsősorban a Föld egészének a megismerése, — miután a meteorológia, szeizmológia, oceanográfia stb. vizsgálata nemzeti keretben nem oldható meg kielégítően;
- az emberi társadalom homeosztatikus* egyensúlya érdekében szükség van a könnyen megvalósítható koordinációra;

* Homeostasis = azok az utak és módok, amelyeken keresztül az ember és a társadalom képes szabályozni és stabilizálni fizikai, fiziológiai, pszichológiai stb. életfeltételeit, hogy ezáltal létét lehetségessé és elfogadhatóvá tegye. [Selye János az „Álomtól a felfedezésig” c. könyve (Akadémiai Kiadó, Bp. 1967. 523 l.) 36. oldalán a homeostasis

— a nemzetközi jogalkotás gyorsuló fejlődése, amely az adott tudományos feltételek megértésén alapul (pl. óceánkutatásban, űrkutatásban), megköveteli a kooperációt.

Bár ez a jegyzék igen lényeges szempontokat tartalmaz, korántsem tekinthető ki-merítőnek. Az együttműködés objektív szükségességét alaposan indokolja még a gyártás-technológia szabványigénye, amelynek megvalósítása nélkül a gazdasági kooperáció elképzelhetetlen. A különböző földtudományokon kívül más olyan tudományterületek is léteznek, amelyek nem művelhetők nemzeti keretben eredményesen: pl. a nyelvtudományok, az energiaproblémák és különösen a környezetvédelem. Ezekről nem történik említés a MINESPOL II konferencián, ami a konferenciának nem hiányossága, de egy tematikus áttekintésben nem mellőzhetők.

A nemzetközi együttműködés előnyei

Az együttműködést, szükségessége mellett, annak előnyei is indokolják:

- közgazdasági szempontból az együttműködés általában biztosítja az emberi és anyagi erőforrások, valamint az információk koncentrálásának a lehetőségét, megtakarítja a párhuzamos munkákat és lerövidíti a kutatási folyamat idejét;
- tudományos szempontból az új ismeret megszerzésében a nemzetközi kooperáció multiplikátor tényező, de ezen felül növeli a kutatási eredmények hitelét is; a publikációk jobb koncentrálását segíti elő és lehetővé teszi olyan ismeretek megszerzését, amelyek az adott országban nem állnak rendelkezésre;
- politikai szempontból a következő előnyöket lehet felsorolni:
 - a nemzetközi feszültség csökkentése,
 - a növekedés korlátait és a fennmaradás feltételeit befolyásoló tényezők (mint a demográfiai, energia, biológiai korlátok) jobb felmérési lehetősége,
 - a nemzeti K + F célok körültekintő azonosítási lehetősége,
 - a nemzeti K + F eredmények értékelési bázisának a kiszélesítése,
 - kis országok számára pótlólagos lehetőség a szakemberek képzésére és kapacitás-növekedés az új technológiák befogadására,
 - a tudományos és műszaki potenciál számára pótlólagos hajtóerő keletkezik.

Az együttműködés előfeltételei

Az együttműködés szükségessége és előnyös mivolta azonban csak akkor teszi lehetővé a kooperációt, ha annak különböző előfeltételei is fennállanak:

- a partnerek kölcsönös informáltsága,
- egymás tudományos és műszaki potenciáljának pontos értékelése,
- a közös politikai szándék az együttműködésre; ennek magában kell foglalnia az információk azonnali és szabad cseréjét a kooperációra kiválasztott terület kutatási eredményeiről;
- annak egyértelmű meghatározása, hogy milyen célt akarnak elérni a kooperációval; egrészt magára a tudományra és technikára vonatkozóan a tekintetben, hogy a tudomány fejlődése érdekében milyen célt kell követni, másrészt a kölcsönös megértés, a békés egymás mellett élés, a nemzetközi biztonság, az ipari innováció fejlesztése és végül a társadalmi szükségletek és célok kielégítése szempontjából;

fogalmat mint a „saját biztonság” szinonimáját használja.] A homeostasis — társadalmi vonatkozásban — lényegében a minőségi változástól mentes fejlődés illúziója. A koordináció igényével egyébként egyet lehet érteni.

- közös elhatározás arra nézve, hogy az elérendő célokat tudományos és műszaki programként fejezzék ki;
- a partnerek közös és kölcsönös jogaiban történő megállapodás, elsősorban az eredmények felhasználására és a költségek viselésére vonatkozóan;
- kölcsönös megállapodás az együttműködés jogi stb. formáit illetően;
- megállapodás az együttműködés helyére és az abban részt vevő egységekre nézve;
- végül igen fontos az egyetértés abban, hogy a kutatás mely fázisában történjék az együttműködés.

Az Unesco titkárság mindezekre vonatkozóan a „Vitakérdések”-ben felveti azt a lehetőséget, hogy az Unesco dolgozza ki a többoldalú tudományos és műszaki együttműködés potenciális szabvány-tartalmát, ill. már folyó együttműködések hatékonyságának értékelését. Felveti továbbá azt a kérdést, hogy vannak-e fontos területek, amelyeken a fennálló reális szükséglet ellenére sem folyik együttműködés.

Véleményünk szerint egy szabványtartalom kidolgozására különösebb szükség nincs, nem ez a döntő kérdése az együttműködési problematikának. A jelen időszakban sokkal inkább a politikai szándék a döntő eleme a nemzetközi kooperáció előbbrevitelének. Tény az, hogy nagy segítséget nyújtana néhány folyamatban levő együttműködés hatékonyságának az értékelése, erre azonban megbízható eszközökkel egyelőre sem a szakirodalom, sem a nemzetközi együttműködés gyakorlata nem rendelkezik.

Nyilvánvaló az is, hogy vannak még olyan tudományos és műszaki problémák, amelyekben indokolt és kívánatos volna többoldalú együttműködés létrehozása (ezzel párhuzamosan magától értetődően annak is fel kell merülnie, hogy létezhetnek felesleges vagy idejét múlt nemzetközi kutatási megállapodások és ezek revíziójára is szükség volna), itt azonban ismét az együttműködés politikai szándéka a kulcskérdés.

Az együttműködés akadályai

Az előkészítő okmányok egyértelműen rögzítik, hogy léteznek olyan akadályok, amelyek még kedvező feltételek fennállása esetén is fékezik a kooperáció kibontakozását:

- a partner országok érzékenyek egy potenciális együttműködés olyan lehetséges kihatásaira, amelyek nemzeti politikájukat és célkitűzéseiket esetleg befolyásolják;
- lehetséges, hogy egy szóba kerülő kooperáció negatívan hatna ki a nemzeti innovációs programokra;
- a nemzetközi együttműködésnek léteznek olyan nehézségei, amelyek bizonyos műszaki területeken, a managementben, a tudósok mobilitásában vagy a nemzeti K+F szervezetek eltérő mivoltában jelentkeznek; itt kell említeni a lehetséges nyelvi akadályokat is.

A felsorolt akadályok kétségtelenül fennállanak, de nem merítik ki a problémák körét. Itt elsősorban két körülményre kell pótlólagosan felhívni a figyelmet. Nem lehet megelégedni az együttműködés gazdasági feltételeiről, amelyek a gyakorlatban több esetben komoly akadályt képeznek a teherviselési megállapodások és általában a pótlólagos ráfordítások tekintetében. Ez a szempont különösen a keményvalutájú országok és az ezeken kívül állók kapcsolatában jelentkezik, de felmerül azonos kategórián belül is.

Végül éppen a MINESPOL II konferencia előkészítése időszakában olyan jelenségeknek is voltunk tanúi, amikor az Egyesült Államok, politikai ürügyek alapján, leállította megállapodásszerű berendezések szállítását (elektronikus számítógépek, olajfúró berendezések) a Szovjetunióknak. Ha ezekhez az intézkedésekhez az USA európai NATO-partnerei nem is csatlakoztak, a tudományos és műszaki kapcsolatokat politikai lefékezése megingatja a bizalmat az együttműködés kilátásaiban.

Az együttműködési megállapodások osztályozása

Az előkészítő okmányok elvégezték a fennálló megállapodások több szempontból történő csoportosítását:

— a kooperáció természete szerint: intézményes együttműködés közös tudományos és műszaki akcióprogram alapján, közös hozzájárulást biztosító költségvetéssel. Ez megvalósulhat egy intézetben belül az oda irányított szakemberek közreműködésével vagy decentralizáltan különböző intézményekben, ahol a folyamat elemei felosztásra kerültek a partnerek között; lehetséges továbbá egyeztetett kooperáció (concerted co-operation), ahol a közösen megállapított program alapján a nemzeti akciókat koordinálják. A nemzeti kutatócsoport vezetője időről időre véleménycserét folytat a többi kutatóhely vezetőivel és a költségeket minden ország saját hatáskörében viseli; végül lehet katalitikus együttműködésről is beszélni, amelynek során valamely nemzetközi szervezet folytatja a kutatást és szabad információáramlást biztosít;

— a kooperációs megállapodások vertikumának fokozata szerint, amikor az együttműködés az előkészítő állapotra, a megvalósítás szakaszára, az eredmények elosztásának időszakára, az eredmények realizálásának fázisára és a hatékonyság értékelésére irányul.

A geopolitikai megoszlást illetően az előkészítő anyag táblázatot mellékel és ezen belül az egész világot átfogó IGO szervezetek közül 26-ot, NGO szervezetek közül 12-t, a szocialista országokat átfogó szervezetek közül 2 IGO-t, végül a kizárólagosan a nyugati országokat érintő szervezetek között 6 IGO-t és 7 NGO-t sorolt fel. A lista tájékoztató („indicative”) jellegű és korántsem kimerítő, ebben a számszerű összetételben pedig nem is ad objektív képet. A jegyzék adatai ugyanis azt mutatják, hogy a szocialista és a nyugati országok kb. egyenértékűen vannak képviselve a nemzetközi tudományos és műszaki szervezetekben, ill. azok programjaiban, tehát a konkrét együttműködésben is. Nem lehet azonban egy-egy azonos értékű tételnek tekinteni pl. az International Agency for Research of Cancer és ugyanakkor a KGST vagy az OECD keretében folyó együttműködést. Az egyikben egy fő téma körül csoportosult néhány altéma műveléséről van szó, a másikkban viszont több százas nagyságrendben kerülnek kutatásra különböző fő témák. Továbbá ez a jegyzék elfedi azt a tényt, hogy a régió két szub-régióján belül, tehát egyoldaltól a szocialista országok között, más oldalról a nyugati országok között, valóban folyik intenzív multilaterális együttműködés, de a két szub-régió között a tudományos és műszaki kapcsolatok döntő mértékben bilaterálisak és itt sokkal kisebb a jelentősége a multilaterális kapcsolatoknak. Az előkészítő okmány azonban csak a fentebb említett más szempontokból méri fel az együttműködési formákat.

Az együttműködési formák értékelése

Ennek az értékelésnek három kritériuma van 1. az együttműködés hatékonysága, 2. az együttműködés szervezése és irányítása, 3. más együttműködések eredményességével való összehasonlítása. Ilyen kritériumok alapján meg kellene vizsgálni a folyó együttműködések kiválasztásuk helyessége, meghosszabbításuk szükségessége, a régiók között fennálló fejlettségi különbség kiegyenlítésére irányuló erőfeszítésük szempontjából és egyáltalán arra vonatkozólag, hogy volt-e jelentős pozitív eredmény. Ennek a kérdésnek a MINESPOL II konferencia nagy súlyt adott és ajánlásaiban mind a tagállamoknak, mind az Unesconak a feladatává tette elsősorban magának a MINESPOL konferencia ajánlásai végrehajtásának az értékelését és külön feladatként kimondja, hogy „... az Unesco tanulmányozza kompetenciájának keretében az európai tudományos és műszaki együttműködés jelenlegi mechanizmusai és módszerei értékelésére és javítására alkalmas eszközöket és módozatokat”.

Az együttműködés lehetséges területei

A konferencia abból a témajegyzékből indult ki, amelyet a MINESPOL I továbbvitele-
ként 1972 júliusában Budapesten megtartott szakértői értekezlet állított össze. A jegy-
zéket a következő táblázatban (bal oldalon) idézzük és a táblázat jobb oldalán feltüntet-
jük, hogy az adott témakeretekben eddig milyen konkrét kezdeményezések történtek.

*Az együttműködés lehetséges tudományterü-
letei:*

1. *Többoldalú együttműködés az alaptudo-
mányokban:*

1.1 A tudomány tudománya
1.2 Elméleti és alkalmazott matematika
és kibernetika

1.3 Magfizika

1.4 Szilárdtestfizika

1.5 Informatika és számítógép alaptudo-
mányok

1.6 Nagymolekulájú fizika és kémia

1.7 Molekuláris biológia

1.8 Oceanológia

1.9 Meteorológia

1.10 Szeizmológia

2. *Együttműködés nem-piacorientált alkal-
mazott kutatásban:*

2.1 A modern társadalom szociális szük-
ségletei

2.2 Orvostudományi kutatás és egészségs-
ügy

2.3 Közlekedési és hírközlési rendszerek

2.4 Ökológia és a környezet védelme

2.5 Béke-, konfliktus- és leszerelés kuta-
tás

3. *Együttműködés a tudományos és műszaki
szolgáltatásokban:*

3.1 Tudományos és műszaki információ és
dokumentáció

3.2 A technológiai transzfer

*Az Unesco Európai Tudományos Együtt-
működési Irodája által nyilvántartott konk-
rét kooperációk, a vonatkozó értekezlet helye és
időpontja:*

Matematikai rendszerek és alkalmazott
informatika a társadalomtudományokban,
Bukarest, 1977. szept. 22–24.

Lásd 1.2

Struktúrák, farmakológiailag és biológiai-
lag aktív korrelációk,
Bled, 1974. június 6–8.
Polimerek, egyetem-ipari kapcsolatok és
szennyeződés,
Belgium, 1978. november
Európai kutatóintézetek együttműködése
a molekuláris biológiában,
Osló, 1977. szeptember

Carcinogenezis alap kutatása: kémiai car-
cinogenezis, mutagenézis, rákmegelőzés,
Párizs, 1979. január

Lásd 1.6

Ezenkívül — függetlenül az 1972 júliusában összefoglalt ajánlások jegyzékétől —
a következő multilaterális kutatási együttműködések jöttek még létre:

— kémia: felületi kémia, katalízis, Párizs, 1974. dec. 2–4.

— biofizika: celluláris és molekuláris kutatások, Budapest, 1976. június 2–4.

— elektrokémia: energia konverzió, Prága, 1977. márc. 8–9.

— phytokémia: természetes szubsztanciák tanulmányozása, Bulgária, 1978. szeptember;

— bio-anyagok tanulmányozása: nuklein proteinek és savak, Szovjetunió, 1979. május.

Mindezekkel a kérdésekkel — nem ilyen részletességgel — foglalkozott a konferencia az ajánlások megszövegezésekor. Az együttműködés globális összefüggéseit illetően a konferencia mindenekelőtt azt ajánlja a tagországoknak, hogy tekintsék a régió országai között megvalósuló tudományos és műszaki együttműködést a fejlődő országokkal folytatandó közös és sokoldalú akciók alapjának; keressenek megoldásokat a tudománynak és technikának az Új Nemzetközi Gazdasági Rend kialakításában betöltött szerepére. A tagországok bővítsék kapcsolataikat és segítségnyújtó szerepüket a fejlődő országok viszonylatában megfelelő K + F projektek megszervezésével, bázislaboratóriumok biztosításával és a helyi erők tudományos képzésével. Gyorsítsák meg kölcsönös érdekeltég alapján a régióban fennálló projektek végrehajtását; tegyenek konkrét intézkedéseket a kétoldalú és többoldalú tudományos és műszaki együttműködés bővítésére, a tudományos kommunikáció és a közvetlen kapcsolatok fejlesztésére, az információ és dokumentáció cseréjére.

Az Unesco címére intézett ajánlásaiban a konferencia a nemzetközi együttműködéssel összefüggésben a következőket hagyta meg: az Unesco vegyen részt a regionális kutatási projektekben és dolgozza ki az ilyen együttműködés tematikáját és formái kritériumait; biztosítsa a nemzetközi tudományos és műszaki információcserét, működjön közre a statisztikai nyilvántartások, osztályozási rendszerek, nomenklatúrák, szakkifejezések összehasonlíthatósága és szabványosítása céljából; végül felhívja az Unescot, hogy továbbra is vegyen részt a Helsinki Záróokmányban foglalt határozatok teljesítésében.

Új együttműködési elképzelések

Az Unesco titkárság által a konferencia elé terjesztett anyag két új szervezett együttműködési formát ajánlott:

a) a nemzeti kutatási központoknak (vagy a nemzeti tudományos intézményeknek) európai és észak-amerikai hálózatát létrehozni és ezáltal fejleszteni a regionális (szub-regionális) kutatási együttműködési projekteket;

b) kiterjeszteni az Unesco által biztosított és égisze alatt folyó lehetőségeket a régióon belüli közös kutatási programokra oly módon, hogy a program tartamára közös irányító bizottságot hoznak létre az érdekelt országok a kiválasztott területeken, a résztvevő országok szabad és önkéntes csatlakozása alapján.

A konferencia ajánlásai erre a kérdésre némileg áthidaló módon a következő megfogalmazásban tértek vissza: a konferencia ajánlja, hogy a tagországok bővítsék az együttműködést hosszú távú nemzetközi programok útján, fejlesszék a nemzeti kutatási központok közötti kooperációt és a meglévő nemzetközi kutatóintézeteket ösztönözzék arra, hogy a legtöbbet ígérő problémákkal kapcsolatos kutatómunkákat végezzék. Ilyen nemzetközi intézet lehetne az International Institute for Applied Systems Analysis, Laxenburg, IIASA (Ausztria).

*

A MINESPOL II konferencia nem hozott korszakalkotó változást az európai és észak-amerikai régió tudományos és műszaki kapcsolataiban. Felvetett azonban fontos problémákat, gondolatébresztő megállapításokat tett és alkalmat adott ezek magas szintű megvitatására. A konferenciának kettős célja volt: egyrészt színvonalas tudánypolitikai tapasztalatcserét biztosítani, másrészt előbbre vinni a régióon belül és a régióonak más területekkel való nemzetközi tudományos és műszaki együttműködését. Első feladatának lényegében megfelelt a konferencia, másik céljának az eléréséről csak a következő évek fejleményei fognak tudni bizonyosságot nyújtani. Tény az, hogy a konferencián felszólaló delegációvezetők, többségükben miniszterek, *kivételesen* hangoztatták együttműködési szándékukat.

„Az ország természeti erőforrásainak kutatása és feltárása”

Az MTA elnöksége 1979. január 30-án tárgyalta a Föld- és Bányászati Tudományok Osztályának — az Agrártudományok Osztálya egyetértő támogatásával — benyújtott javaslatát a jelenleg a Központi Földtani Hivatal által koordinált és irányított „Az ország természeti erőforrásainak kutatása és feltárása” tárcaszintű főirányként nyilvántartott tudományos kutatási terv országos szintűvé történő kiemeléséről, valamint az irányítás és a koordinálás új, tárcaközi szervezetének kialakításáról. A főirány országos szintre emelését két körülmény is indokolja: a természeti erőforrások jelentősége, és az a tény, hogy a kivitelezésben részt vevő kutatóhelyek több ágazathoz, több irányító szervhez tartoznak.

Az előterjesztés első fejezete arra hívta fel a figyelmet, hogy a világgazdaságban az egyes ásványi nyersanyagok nagymértékben felértékelődtek, és az élelmiszertermelés, a vízzel való gazdálkodás is „stratégiai” fontosságúvá vált. A magyar népgazdaság hosszútávú fejlesztése szempontjából tehát elsőrendű érdek fűződik a természeti járadék (földjáradék, bányajáradék stb.) érvényesítéséhez, ami két módon lehetséges. Vagy úgy, hogy a természeti járadékot érvényesítik az exportált termékekben, vagy úgy, hogy a természeti járadék kifizetését megtakarítják az importtermékek kiváltása révén hazai forrásból származó árukkal. Mindezek mellett számolni kell azonban azzal is, hogy a természeti erőforrások — bizonyos vonatkozásban szinte valamennyi — *korlátozott mennyiségben állnak rendelkezésre*.

Ezek után a beszámoló a természeti erőforrásokat egyenként vette számba. A *talaj* népgazdasági értékét az összes nemzeti vagyon 22%-ára becsülték. A talaj termékenységének fokozása, a talajerő jobb kihasználása, a növénykultúrák megfelelő talajokon történő termesztése olyan terméktöbbletet eredményez, ami a hazai szükségletek fedezésén kívül jelentős exportra is lehetőséget ad. A *légtörő erőforrások* jelentőségéről szólva elmondták, hogy a légtörő tényezők figyelembevétele lehetővé

teszi bizonyos veszteségek és károk elhárítását, valamint a termelés szerveztségének és hatékonyságának emelését. Végül a *víznek* mint természeti erőforrásnak a jelentőségét taglalták. Hazánkban a vízgazdálkodást kedvezőtlenül befolyásolja, hogy felszíni vízkészletünk 95%-a külföldről érkezik, ezért annak sem mennyiségét, sem minőségét nincs módunkban szabályozni. A javaslat előterjesztői arra is kitértek, hogy a természeti erőforrások hatásai egy-egy területre vonatkozóan a terület *természeti potenciáljává* összegződnek, ezért nagy jelentőségűek az erre vonatkozó, szintetizáló gazdaságföldrajzi, természettudományi és közgazdasági komplex kutatások.

A második fejezetben a tárcaszintről országos szintre való kiemelés másik indokaként a javaslat — minden kommentár nélkül — csupán felsorolta azokat az országos hatáskörű szerveket, minisztériumokat, irányító hatóságokat és más intézményeket, amelyek érdekeltek a főirány témáinak kidolgozásában. Ezek: a Magyar Tudományos Akadémia, az Országos Műszaki Fejlesztési Bizottság, a Nehézipari Minisztérium, az Építészügyi és Városfejlesztési Minisztérium, a Mezőgazdasági és Élelmiszerügyi Minisztérium, az Oktatási Minisztérium, a Kohó- és Gépipari Minisztérium, a Központi Földtani Hivatal, az Országos Vízügyi Hivatal, az Országos Meteorológiai Szolgálat és az Országos Környezetvédelmi és Természetvédelmi Hivatal.

A harmadik fejezetben a javaslat mindenekelőtt vázolta a továbbfejlesztés főbb irányait. Mint készítői írták: „A főiránynak tartalmaznia kell a föld és a légkör minden erőforrásának meghatározásával, jellemzésével, értékelési módjával, számbavételével, jelenlegi és jövőbeli szerepével, feltárásával, igénybevételeének és hasznosításának lehetőségével, a környezetre gyakorolt hatásaival és ennek védelmével kapcsolatos közös vagy hasonló alapokon nyugvó elvi és módszertani kutatásokat, s az ezek révén megoldandó feladatokat.” A továbbiakban kiemelték a

természeti erőforrások *korlátozottságát és kockázatosságát*, állást foglaltak a kapcsolódó kutatások *egy rendszerben történő összefogása* mellett.

A fentiek alapján az új, javasolt főirányba szükségessé válik olyan elméleti-módszertani alapkutatások beiktatása, amelyek segítségével a természeti erőforrások komplex gazdasági értékelésének egységes koncepcióját meg lehet fogalmazni, módszereit ki lehet dolgozni. Ennek során a következő témák kerültek előtérbe: a természeti erőforrás, mint gazdasági kategória; a természeti különbözőzeti járadék számítási módszere; a természeti erőforrások értékének meghatározása a területi tervezés egységeire; az erőforrás-hasznosítás társadalmi-politikai prioritása. Az erőforrások komplex interdiszciplináris gazdasági értékelésének vázolt kutatási témáin túl, a főirányba kell, hogy helyet kapjanak az egyes erőforrásokra vonatkozó prognózisok kidolgozásához szükséges kutatások is.

A negyedik fejezetben az új, javasolt főirány végrehajtásának szervezetére a jelentős korszerű modellt ajánlott: Koordináló főhatóság — MTA, felelős: a főtítkár. Koordináló Tanács — valamennyi érintett tárca, illetve országos hatáskörű szerv magas szintű képviselője. Tudo-

mányos Tanács — valamennyi bázisintézmény s a legfontosabb más kutatóhelyek képviselői. Bázisintézmények — a tárcák, irányító szervek által kijelölt egy-egy részterületért felelős intézmények. Rendszerintézmény — a bázisintézmények összefogó szerve, amely egy programiroda segítségével ellátja az operatív, adminisztratív feladatokat.

Az elnökségi vitában felszólalók egyetértettek az országos szintű kiemeléssel. Utaltak rá, hogy tisztázni kell a főirány kapcsolatait az OTTKT és az OKKFT más főirányaival, illetve programjaival, szükségesnek találták egy, a továbbfejlesztésre irányuló tervtanulmányt, amely konkrétan tartalmazza majd a kutatóhelyek körét, a bázisintézményeket. Az elnökség a vita után meghozta határozatát. Felkérte a főtítkárt, hogy a TPB számára, az érdekelt országos hatáskörű szervekkel egyeztetve, készítsen tervtanulmányt. Ehhez a Föld- és Bányászati Tudományok Osztálya az érdekelt akadémiái tudományos osztályokkal együttműködve állítsa össze a főirány tematikai tervezetét és annak irányelveit. A főtítkár terjessze a főirány országos szintűvé történő átminősítéséről szóló javaslatát a TPB elé.

K. A.

A Tudományos Minősítő Bizottság hírei

Új doktorok és kandidátusok

1979. január—február

I.

A Tudományos Minősítő Bizottság

BAUER FERENCet „Növénytermesztés és tápanyaggazdálkodás Duna—Tisza közí homoktalajokon” című disszertációja alapján — opponensek: Antal József és Láng István, a mezőgazdasági tudományok doktori, Klenczner Imre, a mezőgazdasági tudományok kandidátusa — a mezőgazdasági tudományok doktorává;

BÉCSY TAMÁSt „A drámai műalkotások elméleti kérdéseiről” című disszertációja alapján — opponensek: Almási Miklós, a filozófiai tudományok doktora, Halász Előd, az irodalomtudományok doktora, Poszler György, az irodalomtudományok kandidátusa — az irodalomtudományok doktorává;

BÉRCES TIBORT „ $A + BC \rightarrow AB + C$ típusú hidrogénatom lehasítási reakciók Arrhenius paramétereinek kísérleti meghatározása és számítása félempirikus módszerrel” című disszertációja alapján — opponensek: Nagy Ferenc akadémikus, Gál Dezső és Török Ferenc, a kémiai tudományok doktori — a kémiai tudományok doktorává;

BOROSS ZOLTÁNT „A kutatás irányításának, szervezésének főbb fejlesztési kérdései” című disszertációja alapján — opponensek: Kunszt György, a műszaki tudományok doktora, Román Zoltán, a közgazdaságtudományok doktora, Szántó Lajos, a közgazdaságtudományok kandi-

dátusa — a közgazdaságtudományok doktorává;

DÓBIÁS GYÖRGYÖT „Humoralis ellenanyagok — autoimmun folyamatok” című disszertációja alapján — opponensek: Keszytús Lóránd akadémikus, Bozsóky Sándor, az orvostudományok doktora, Fehér János, az orvostudományok kandidátusa — az orvostudományok doktorává;

FARKAS ISTVÁNT „Dihalogén-metilmetiléterek reakciója szénhidrátszármazékokkal; aldonsavszármazékok néhány újabb átalakítása” című disszertációja alapján — opponensek: Nógrádi Mihály és Szejtli József, a kémiai tudományok doktora, Mészáros Miomir, a kémiai tudományok kandidátusa — a kémiai tudományok doktorává;

FARKAS LÁSZLÓT „Hozzájárulás a magassabbrendű idegműködés fogalmának filozófiai elemzéséhez” című disszertációja alapján — opponensek: Ádám György akadémikus, Z. A. Aszratyán, Vereczkei Lajos, a filozófiai tudományok kandidátusa — a filozófiai tudományok doktorává;

KARAI JÁNOST „A növényházak épületgépészeti méretezése a biológiai és az éghajlati jellemzők lehető pontosságú figyelembevételével” című disszertációja alapján — opponensek: Balázs Sándor, a mezőgazdasági tudományok doktora, Endrényi Sándor, a műszaki tudományok doktora, Menyhárt József, a műszaki tudományok kandidátusa — a műszaki tudományok doktorává;

LUSZTIG GÁBORT „Az atherosclerosis kórfolyamatának és az aorta-adventitiának kapcsolata” című disszertációja alapján — opponensek: Jellinek Harry, Jobst Kázmér és Kelényi Gábor, az orvostudományok doktora — az orvostudományok doktorává;

MAGYAR KÁLMÁNT „Radioizomerek alkalmazása homopirimidazolokkal, azidomorfínokkal és fenilalkilaminokkal kapcsolatos kutatásokban. Gyógyszerek sorsa a szervezetben” című disszertációja alapján — opponensek: Hernádi Ferenc, Somogyi János és Varga Ferenc, az orvostudományok doktora — az orvostudományok doktorává;

ÖRDÖGH MÁRIÁT „Biológiai anyagok neutronaktivációs elemzése” című disszertációja alapján — opponensek: Kőrös Endre és Lengyel Tamás, a kémiai tudományok doktora, Veres Árpád, a fizikai tudományok doktora — a kémiai tudományok doktorává;

SÁRKÖZY TAMÁST „A szocialista vállalatelmélet jogtudományi alapjaihoz” című disszertációja alapján — opponensek: Kulcsár Kálmán és Szabó Kálmán akadémikusok, Mádl Ferenc, az állam- és jogtudományok doktora — az állam- és jogtudományok doktorává;

SAS GÉZÁT „Az antithrombin III jelentősége a thromboemboliás megbetegedések pathogeneízisében” című disszertációja alapján — opponensek: Bagdy Dániel és Kelemen Endre, az orvostudományok doktora, Cserhádi István, az orvostudományok kandidátusa — az orvostudományok doktorává;

SZEBÉNYI IMRÉT „Kilenc és tíz szénatomszámú aromás szénhidrogének képződése benzínreformáláskor” című disszertációja alapján — opponensek: Tétényi Pál akadémikus, Bartók Mihály, a kémiai tudományok doktora, Illés Vendel, a kémiai tudományok kandidátusa — a kémiai tudományok doktorává;

SZEGEDI SÁNDORT „A csemegeszőlő-termesztés fejlesztése fajtanemesítéssel” című disszertációja alapján — opponensek: Kozma Pál akadémikus, Bálint Andor és Tomcsányi Pál, a mezőgazdasági tudományok doktora — a mezőgazdasági tudományok doktorává;

SZENTIVÁNYI IVÁNT „A pénzintézetek jogállása” című disszertációja alapján — opponensek: Meznerics Iván és Szamel Lajos, az állam- és jogtudományok doktora, Sárközy Tamás, az állam- és jogtudományok kandidátusa — az állam- és jogtudományok doktorává;

TAMÁS FERENCET „A cementszilárdulás, mint szilikát-oligomerizációs folyamat” című disszertációja alapján — opponensek: Palotás László, a műszaki tudományok doktora, Fejes Pál, a kémiai tudományok doktora, Adonyi Zoltán, a kémiai tudományok kandidátusa — a kémiai tudományok doktorává;

TEVAN GYÖRGYÖT „Lineáris indukciós motorok számítása, optimalizálása” című disszertációja alapján — opponensek: Kovács K. Pál akadémikus, Vágó István, a műszaki tudományok doktora, Kocsis Károly, a mezőgazdasági tudományok kandidátusa — a műszaki tudományok doktorává;

TÓTH TIBORT „Az arckoponya horizontális profilrozottsága a magyar nép származásával kapcsolatban” című, a Szovjetunióban megvédett disszertációja alapján — opponensek: J. G. Ricskov, a biológiai tudományok doktora, V. P. Alekszejev és M. G. Abduselilvili, a történelemtudományok doktora — a biológiai tudományok doktorává;

VARJAS BÉLÁT „Irodalom és nyomtatott könyv a 16. század magyar társadalmában” című disszertációja alapján — opponensek: Tolnai Gábor és Székely György akadémikusok, Nemeskürty István, az

irodalomtudományok doktora — az irodalomtudományok doktorává;

ZELKÓ LAJOST „Vállalatelmélet és politikai gazdaságtan” című disszertációja alapján — opponensek: Benke István és Hoós János, a közgazdaságtudományok doktora, Megyeri Endre, a közgazdaságtudományok kandidátusa — a közgazdaságtudományok doktorává;

ZSOLNAI-NAGY IMRÉT „Citoszómák funkciójának vizsgálata puhatestűekben” című disszertációja alapján — opponensek: Csillik Bertalan, a biológiai tudományok doktora, Fonyó Attila, az orvostudományok doktora, Röhlich Pál, az orvostudományok kandidátusa — az orvostudományok doktorává nyilvánította.

II.

A Tudományos Minősítő Bizottság

ÁCS MÁRIÁT „Kikrális vegyületek előállítására” című disszertációja alapján — a kémiai tudományok kandidátusává;

MOHAMED YOUSSEF EL ANSARYT „Az esőztető öntözés szórófejeinek legfontosabb paraméterei” című disszertációja alapján — a mezőgazdasági tudományok kandidátusává;

ANTAL MAGDOLNÁT „A ketamin hatása a retina ultrastruktúrájára” című disszertációja alapján — az orvostudományok kandidátusává;

BALLA KATALINT „Bizonyos közönséges differenciálegyenlet-rendszerek szinguláris peremérték-feladatainak megoldásáról” című disszertációja alapján — a matematikai tudományok kandidátusává;

MOHAMED RASHED EL BEHIERYT „Kriokoncentrációval és hőkezeléssel előállított gyümölcs-zöldségű sűrítmenyek vizsgálata” című disszertációja alapján — a kémiai tudományok kandidátusává;

BENCZE FERENCET „Gázlengések dugattyús léghétkompresszorokhoz csatlakozó szivóvezetékben” című disszertációja alapján — a műszaki tudományok kandidátusává;

CARLOS G. BORROTOT „Környezeti tényezők hatása a narancsfák terméséhezámára” című disszertációja alapján — a mezőgazdasági tudományok kandidátusává;

BOSZNAY ÁDÁMOT „Normált terek metrikus és topológiai tulajdonságairól” című disszertációja alapján — a matematikai tudományok kandidátusává;

BUZÁSI KÁROLYNÉT „Dimenzióelméleti vizsgálatok az uniform terek elméletében” című disszertációja alapján — a matematikai tudományok kandidátusává;

VUO HOAI CHUONGOT „Bonyolult rendszerek megbízhatóságának vizsgálata sztochasztikus szimulációval” című disszertációja alapján — a matematikai tudományok kandidátusává;

CSEKŐ GÉZÁT „Tervezhető cseppengésgátló öntözés” című disszertációja

alján — a mezőgazdasági tudományok kandidátusává;

CSETRI LAJOST „Berzsenyi ódaköltészet 1808-ig (eszmei és poétikai megközelítés)” című disszertációja alapján — az irodalomtudományok kandidátusává;

DANCSNÉ ROZSNYAY ZSUSZÁT „A Cyto-spora cincta Saccardo szerepe a kajszi- és őszibarackfák pusztulásában” című disszertációja alapján — a mezőgazdasági tudományok kandidátusává;

DÉNES IVÁN ZOLTÁNT „A 'realitás' illúziója. A historikus Szekfű Gyula pályafordulója” című disszertációja alapján — a történelemtudományok kandidátusává;

CAO DAC DIEMET „Beltenyészett kukoricatörzsek és hibridjeik gazdasági tulajdonságainak elemzése” című disszertációja alapján — a mezőgazdasági tudományok kandidátusává;

DRAHOS JÓZSEFET „Kezdő erősítő és korlátozó igei cselekvések az orosz nyelvben és azok magyar megfelelői” című disszertációja alapján — a nyelvtudományok kandidátusává;

DURSZT ENDRÉT „Hilbert-téren értelmezett operátorok q-dilatációi” című disszertációja alapján — a matematikai tudományok kandidátusává;

EGYED JENŐT „A human prolactin (hPRL) helye és szerepe a terhességi endokrinológiában” című disszertációja alapján — az orvostudományok kandidátusává;

FARKAS JÓZSEFET „Öröklődő tulajdonságok felhasználhatósága a konzervparadicsom minőségének javítására” című disszertációja alapján — a biológiai tudományok kandidátusává;

FEHÉR BÉLÁNÉT „A tápanyag és az állománysűrűség hatása a paradicsom fejlődésére” című disszertációja alapján — a mezőgazdasági tudományok kandidátusává;

FERENCZI ANDRÁST „A japán gazdaságirányítás és külgazdasági vetületei” című disszertációja alapján — a közgazdaságtudományok kandidátusává;

FRANK TIBORT „Zerffi Gusztáv az emigrációban (1849—1892). (Politika- és eszméletörténeti esettanulmány)” című disszertációja alapján — a történelemtudományok kandidátusává;

GÁBOR PÉTERNÉT „A gázatmoszféra szerepe az alumínium-szilikátok szilárd-fázisú reakcióiban” című disszertációja alapján — a kémiai tudományok kandidátusává;

GÁCS GYULÁT „Szelektív és szuper-szelektív angiographia az agyi ischaemiás károsodás megítélésében és a preventív eljárások indikációjában” című disszertációja alapján — az orvostudományok kandidátusává;

GELENCSÉR ÉVÁT „Kutatások biológiai-lag aktív poliacetilén típusú vegyületek szintézisének területén” című disszertációja alapján — a kémiai tudományok kandidátusává;

MOHAMED AHMED FOUAD GHONEIMET „Az Ófalu környéki eugeoszinklinális metamorfitok és ezekhez kapcsolódó kristályos kőzetek genetikája: Mecsek hegység, Magyarország” című disszertációja alapján — a földtudományok kandidátusává;

GOMBOSI TAMÁST „Flare-részecskék és a bolygóközi tér kölcsönhatása” című disszertációja alapján — a fizikai tudományok kandidátusává;

GÖNCZÖL KATALINT „A visszaeső bűnelkövetők tipológiája” című disszertációja alapján — az állam- és jogtudományok kandidátusává;

GÖRGÉNYI ÁKOST „Pulmonalis eredetű újszülöttkori légzési zavarok radiológiája” című disszertációja alapján — az orvostudományok kandidátusává;

HARGITTAINÉ VÁMHIDI MAGDOLNÁT „Donor-akceptor komplexek gőzfázisú molekulaszervezetének elektrondiffrakciós meghatározása” című disszertációja alapján — a kémiai tudományok kandidátusává;

HETTHÉSSY JENŐT „Új sztochasztikus szabályozó-tervezési módszerek kidolgozása” című disszertációja alapján a műszaki tudományok kandidátusává;

HOLLÓSI GÁBORT „A nukleinsav anyagcsere idegi szabályozása izomszövetben” című disszertációja alapján — a biológiai tudományok kandidátusává;

IMRÉNÉ BARANYAI RÓZÁT „Az egészségügy érdekeltségi rendszerének néhány problémája hazánkban” című disszertációja alapján — a közgazdaságtudományok kandidátusává;

JANSZKY JÓZSEFET „A diszlokációs terek hatása a ponthibákon lokalizált elektronokra és rezgésekre” című disszertációja alapján — a fizikai tudományok kandidátusává;

JÁRÁNYI GYÖRGYÖT „A drénezés hatása az aktív termőréteg vízháztartására” című disszertációja alapján — a mezőgazdasági tudományok kandidátusává;

JÓVÉR BÉLÁT „A 2-propanol szelektív bomlása egyes oxid és keverék-oxid katalizátorokon” című disszertációja alapján — a kémiai tudományok kandidátusává;

KARDOS ZOLTÁNT „Az ipari eredetű ráfordítások és a hatékonyság a mezőgazdaságban” című disszertációja alapján — a közgazdaságtudományok kandidátusává;

KATA MIHÁLYT „Technológiai segédanyagok alkalmazása gyógyszerterápiák porkeverékek előállításában” című disszertációja alapján — a kémiai tudományok kandidátusává;

KERTÉSZ MAGDOLNÁT „Policiklusos aromás szénhidrogének előfordulása a levegőben Magyarországon” című, a Szovjetunióban megvédett disszertációja alapján — a biológiai tudományok kandidátusává;

KERTÉSZ MIKLÓST „Polimerek és egydimenziós kristálymodellek elektronszerkezetének elméleti tárgyalása” című disszertációja alapján — a fizikai tudományok kandidátusává;

DINH HUYNH KIETET „Alkaloidok bioszintézise a Datura innoxia Mill. növényekben és szövettanosságukban” című disszertációja alapján — a gyógyszerészeti tudományok kandidátusává;

KISS ÁRPÁDOT „A magfizikai Doppler-hatás és magspektroszkópiák alkalmazásai” című disszertációja alapján — a fizikai tudományok kandidátusává;

KISS ISTVÁNT „Lymnaea stagnalis L. központi idegrendszerében azonosított neuronok működési sajátosságai” című disszertációja alapján — a biológiai tudományok kandidátusává;

KOLLÁR ZOLTÁNT „Latin-Amerika társadalmi-gazdasági szerkezete és gazdasági ellentmondásai” című disszertációja alapján — a közgazdaságtudományok kandidátusává;

KONDOROSI ÁDÁMOT „A nitrogénkötés genetikai elemzésére alkalmas rendszer létrehozása rhizobium melilotiban” című disszertációja alapján — a biológiai tudományok kandidátusává;

KORPÁS LÁSZLÓT „A Dunántúli Középhegység oligocén képződményeinek üledék-földtani feldolgozása” című disszertációja alapján — a földtudományok kandidátusává;

KORVIN GÁBORT „Szeizmikus hullámok terjedése véletlen sebességinhomogenitásokkal rendelkező közegekben” című disszertációja alapján — a műszaki tudományok kandidátusává;

KOVÁCS PÉTERET „Vállalati és népgazdasági pénzfolyamatok információs és

számítástechnikai problémái” című disszertációja alapján — a közgazdaságtudományok kandidátusává;

LÁNCZ SÁNDORT „Egry József” című disszertációja alapján — a művészettörténeti tudományok kandidátusává;

LENDVAI JÁNOST „G. P. zónák keletkezésének mechanizmusa és a zónák hatása a mesterséges öregítési folyamatra Al-Mg-Si ötvözetekben” című disszertációja alapján — a fizikai tudományok kandidátusává;

LÉRÁNTH CSABÁT „Periférián záródó vegetatív reflexívek kísérletes morfológiai igazolása” című disszertációja alapján — a biológiai tudományok kandidátusává;

LE VAN LIENT „A D-glicerinaldehid-3-foszfát dehidrogenáz kettős gátlása ATP-vel és kinaldattal” című disszertációja alapján — a biológiai tudományok kandidátusává;

LŐRINCZ ALAJOSNÉT „Válság és kooperáció a nemzetközi valutáris rendszerben” című disszertációja alapján — a közgazdaságtudományok kandidátusává;

MAKK NÁNDORT „A 19-Nor sztereoidok totálisintézise” című disszertációja alapján — a kémiai tudományok kandidátusává;

MARTON ISTVÁNT „Perinatalis hatások a köldökvér endocrin paramétereinek alakulására különböző gestatiós korú magzatokon” című disszertációja alapján — az orvostudományok kandidátusává;

MÜLLER TIBORT „Az öntözés közvetlen és közvetett vállalati hatása” című disszertációja alapján — a mezőgazdasági tudományok kandidátusává;

NAGY BÉLÁT „A K 88 negatív Escherichia coli törzsek megtelepedése a sertés vékonybélben” című disszertációja alapján — az állatorvostudományok kandidátusává;

NAGY TIBOR TAMÁST „Másodlagos folyamatok a PVC degradációjában” című disszertációja alapján — a kémiai tudományok kandidátusává;

MOHAMED AHMED ABBAS NAIMOT „Investigation, respectively discovery of gold isotopes produced by neutron activation of thallium” című disszertációja alapján — a fizikai tudományok kandidátusává;

NÉMETH AMADÉT „Az Erkel család szerepe a magyar zenei művelődésben” című disszertációja alapján — a zenetudományok kandidátusává;

NYIRI JÁNOS KRISTÓFOT „Fejezetek Ausztria és Magyarország filozófiájának történetéből” című disszertációja alapján — a filozófiai tudományok kandidátusává;

OKENKA IMRÉT „Öntözési feladatok tervezését megalapozó vizsgálatok” című disszertációja alapján — a mezőgazdasági tudományok kandidátusává;

ORBÁN ERNŐT „Nyújtott hatású koagulumok előállítása (poli metakrilsav-metakrilsavmetilészter) latex felhasználásával” című disszertációja alapján — a kémiai tudományok kandidátusává;

OTTÓ SZABOLCSOT „Bi- és oligoclonalis gammopathiák” című disszertációja alapján — az orvostudományok kandidátusává;

PALÓCZ MIHÁLYT „Lángsugarak kölcsönhatásának vizsgálata a kiégés és a hőátadás szempontjából” című disszertációja alapján — a műszaki tudományok kandidátusává;

PÁSZTOR ENDRÉT „Magfizikai gyorsítóberendezések, valamint implantáló készülékek fejlesztése és megvalósítása” című műszaki alkotása alapján — a fizikai tudományok kandidátusává;

JOSÉ ESTEBAN HERNANDEZ PEREZT „Rugalmas anyagú vékony héjak elméletének általánosított megfogalmazása” című disszertációja alapján — a műszaki tudományok kandidátusává;

PÉTERFFY FERENCET „Az immunaffinitás-kromatográfia” című disszertációja alapján — a kémiai tudományok kandidátusává;

PETNEKI ANNÁT „Lengyel—magyar zenei kapcsolatok a XVI—XVIII. században” című disszertációja alapján — a zenetudományok kandidátusává;

PREZENSZKI JÓZSEFET „Bonyolult rakodási folyamatrendszerek modellezése” című disszertációja alapján — a közlekedéstudományok kandidátusává;

RASKÓ GABRIELLÁT „A női bűnözés kriminológiai kérdései” című disszertációja alapján — az állam- és jogtudományok kandidátusává;

RUSZIN EMILT „A magyar—szovjet gazdasági együttműködés fejlődése 1945—1965 között” című disszertációja alapján — a közgazdaságtudományok kandidátusává;

SÁGI FERENCET „Az indolecetsavoxidáz (ies oxidáz) enzim sejten belüli megoszlása és növekedéselettani szerepe” című disszertációja alapján — a biológiai tudományok kandidátusává;

SAMIR MOHAMED M. SALLAMOT „Spline-függvények és közönséges differenciálegyenletek globális approximációjára vonatkozó stabilitási kérdések” című disszertációja alapján — a matematikai tudományok kandidátusává;

AHMED EL SAYED SHALABYT „Illóolaj-tartalom, összetétel és bioszintézis az Achillea millefolium L. ssp. collina Becker gyógynövényben” című disszertációja alapján — a biológiai tudományok kandidátusává;

SOMLYÓDI LÁSZLÓT „Vízfolyásokban

végbemenő szennyvíz-elkeveredés folyamatának meghatározása az anyagáramvonal fogalmának bevezetésével” című disszertációja alapján — a műszaki tudományok kandidátusává;

SOKONDI SÁNDORT „A vér renin-szintjét és a renin-angiotensin rendszer aktivitását befolyásoló tényezők” című disszertációja alapján — az orvostudományok kandidátusává;

SZABÓ JÓZSEFET „Az Eckhardt-féle ösz-szemetszési eljárások egy általánosítása és annak néhány komputergrafikai alkalmazása” című disszertációja alapján — a matematikai tudományok kandidátusává;

SZABÓ ZOLTÁNT „Berwald terek és skalár görbületű Finster terek” című disszertációja alapján — a matematikai tudományok kandidátusává;

TASNÁDI GÉZÁT „Csecsemő- és gyermek-kori vénadysplasiák” című disszertációja alapján — az orvostudományok kandidátusává;

NGUYEN VAN THUANT „Az erdészeti

csemetetermelés alapelvei (intenzív csemetetermelés), az öntözés és műtrágyázás hatásának vizsgálata erdeifenyő csemetékre” című disszertációja alapján — a mezőgazdasági tudományok kandidátusává;

TIMÁR PEREGRIN LÁSZLÓT „Az aszinkron gépek elektromágneses eredetű zajának és rezgésének számítása” című disszertációja alapján — a műszaki tudományok kandidátusává;

TÖRÖK GYULÁT „Az avarkor első és második felének temetkezései Halimbán” című disszertációja alapján — a történelem- (régészet) tudományok kandidátusává;

TUSNÁDY GÁBORT „Statistikai hipotézisek vizsgálata” című disszertációja alapján — a matematikai tudományok kandidátusává;

VAS PÉTERET „Aszinkrongépek villamos aszimmetriái” című disszertációja alapján — a műszaki tudományok kandidátusává nyilvánította.

Folyóiratunk következő, júniusi számát Einstein születése 100. évfordulójának szenteli.

Szentágotthai János: Einstein születésének centenáriuma

Nagy Károly: Einstein hatása korunk fizikájára

Marx György: Tér és idő

Károlyházi Frigyes: A teljesség igézete

Perjés Zoltán: Fekete lyukak

Kovács István: A fizikus felelőssége

Farkas István: Marxizmus és relativitáselmélet

Németh László: A fizika átalakulása

ifj. Gazda István: Einstein első hazai interpretátorai

Einsteinről — Einsteinről (Összeállította: *Vekerdő László*)



Belák Sándor
1919—1978

1978. december 24-én tragikus hirtelenséggel elhunyt Belák Sándor akadémikus, egyetemi tanár, országgyűlési képviselő. Halálával olyan ember távozott közülünk, aki hosszú idő óta egyre súlyosbodó betegségével dacolva is aktívan munkálkodott, vállalta a közéleti tevékenység örömeit és súlyos terheit. Életét utolsó napjaiban is áthatotta a másokért való önzetlen tenniakarás.

1919. április 20-án született Enyingen. Már középiskolai tanulmányai alatt a mezőgazdasági pálya iránt érdeklődött. A József Nádor Műszaki- és Gazdaságtudományi Egyetemen 1941-ben kapott diplomát. Ettől kezdve egész élete, minden tevékenysége a magyar mezőgazdaság fejlesztését szolgálta.

A felszabadulás után néhány évig az államosított magtermeltető vállalat felügyelője volt, de korán eljegyezte magát a tudományos munkával. 1951-től a Keszthelyi Mezőgazdasági Kísérleti Intézet kutatója, később pedig igazgatója lett. Tevékenységével, szaktanácsaival a mezőgazdasági üzemek növénytermesztését segítette, fejlesztette.

Tudományos munkássága is a növénytermesztés területén bontakozott ki. Már kezdetben kiváló eredményeket ért el a vetésforgók termést-alakító hatásának vizsgálatában, a másodnövények termesztésében, a keszthelyi lápmedence és a nyugat-magyarországi erodált erdőtalajok mezőgazdasági hasznosításában. Egyre jobban elmélyült a kedvezőtlen adottságú földterületek művelésbe vonásának, eredményesebb hasznosításának kutatásában. A Balaton-környéki láptalajok hasznosítása c. értekezésének megvédésével a mezőgazdasági tudományok kandidátusa lett. A nyugat-magyarországi erodált erdőtalajok javítása c. munkájával pedig elnyerte a mezőgazdasági tudományok doktora fokozatot.

Tudományos tevékenysége később a szocialista mezőgazdasági nagyüzemek termelésének szervezésére irányult. Az elsők között ismerte fel hazánkban a nagyüzemek vezetésének a termelésre is kiható jelentőségét. Ez serkentette arra, hogy kezébe vegye a mezőgazdasági nagyüzemek vezetési módszereinek továbbfejlesztését szolgáló kutatások irányítását, koordinálását. A munkatársaival e téren elért első eredményeket „*A mezőgazdasági nagyüzemek vezetésének gyakorlata*” c. könyvben jelentette meg.

Munkásságával nagy elismerést vívott ki nemzetközi viszonylatban is. Elnökévé választotta a Nemzetközi Láp kutató Tudományos Társaság. 1969-ben pedig a hallei Luther Márton Egyetem tiszteletbeli doktora lett.

Alkotó munkájának, aktív közéleti tevékenységének hazai elismerését mutatja, hogy 1970-ben megválasztották a Magyar Tudományos Akadémia levelező tagjává. Elnöke volt a Veszprémi Akadémiai Bizottságnak, a Mezőgazdasági Üzemtani és Üzemvezetési Bizottságnak, képviselőként pedig az Országos Mezőgazdasági Bizottságnak. A Balatoni Intézőbizottságban és a Magyar Agrártudományi Egyesületben alelnökként tevékenykedett. Évekig elnökhelyettes volt a Veszprémi megyei Tanács Végrehajtó Bizottságában. Munkásságát a kormány a Munka Érdemérem és a Munka Érdemrend arany fokozata kitüntetésekkel is elismerte.

Pusztán az eddig felsoroltakból is jól kitűnik, hogy Belák Sándor tudományos munkája mellett igen széles körű társadalmi, közéleti tevékenységet folytatott. Pedig még nem is szóltunk a Keszthelyi Mezőgazdasági Akadémiáról (a mai Keszthelyi Agrártudományi Egyetemről), ahol előbb tanár, később igazgató, majd pedig az egyetem rektora lett, ahol nemcsak igazán otthon érezte magát, hanem jelentős részben az ő kitaró és példamutató munkája, vezetői tevékenysége eredményeként lett a rábízott akadémia előbb főiskolává, később pedig egyetemmé.

A Keszthelyi Agrártudományi Egyetem életében — 1977-ig rektora volt, — Belák Sándor szervező és tudományos munkája hazánk agrár felsőoktatása történetének jelentős fejezetét alkotja.

Szenvedélyesen szerette a jövőt, az ifjúságot, nevelő munkája áldozatos és felelősségteljes volt. Több nemzedék nőtt fel a magyar mezőgazdaság számára azon a vezetéstudományi iskolán, amit a keszthelyi mezőgazdaságtudományi karon kialakított munkatársaival. A magyar agrárfelsőoktatást igen nagy veszteség érte halálával, mert annak szervezésében és vezetésében tanácsai, iránymutatásai mindenkor nagy értékűek voltak.

Belák Sándor tizenöt éven át — 1963-tól haláláig — volt országgyűlési képviselő. Mindvégig Keszthely város és a keszthelyi járás választóit képviselte a Parlamentben. 1971 és 1977 között elnöke volt az Országgyűlés Mezőgazdasági Állandó Bizottságának. E tisztségében is fáradhatatlanul dolgozott előbb a szocialista mezőgazdaság létrehozásán, később pedig megszilárdításán. Tevékenyen részt vett a mezőgazdaságot és élelmiszeripart érintő törvények előkészítésében. A tanácsok megalakulása óta városi, majd megyei tanács tag volt, és kiterjedt tevékenységet folytatott a Hazafias Népfrontban, a Természettudományi Ismeretterjesztő Társulatban, valamint az Agrártudományi Egyesületben.

Sokoldalú, hazáját és az ifjúságot szerető tudós, egyetemi oktatótól, nevelőtől és egyúttal társadalmi, közéleti férfiútól búcsúzunk. Emlékét kegyelettel megőrizzük.

Csizmadia Ernő

AZ AKADÉMIA TAGJAINAK „MAGATARTÁSA”

1848—49-BEN

„Igazolás az alább megnevezett magyar tudós Társasági tagok
politikai magatartásáról”

A magyar reformkort és az Akadémiát nem pusztán Széchenyi István felajánlása és az azt követő, a Tudós Társaság megalapításához vezető tettek, az 1825-ös dátum kötik egybe, hanem az a buzgalom, amellyel a Társaság legjobbjai a nemzeti művelődés és a társadalmi haladás érdekében fáradoztak. E felsőfokú jelző használata szükséges, mint ahogy a megkülönböztetés is, mert az Akadémia tagsága soha nem volt egységes. Az egység hiányát magyarázzák megalakulásának körülményei, tagjainak társadalmi megoszlása, létét biztosító anyagi alapja, nem utolsósorban pedig státuszának rendezetlensége. Országos intézménynek kellett volna lennie, valójában főúri alapítók magánintézete volt. Működésébe alapítói bármikor beleszólhattak. Patrónusa királyi főherceg volt, elnöke egy nagybirtokos arisztokrata, titkára budai német polgár gyermeke, tagjai pedig, néhány gróf és báró mellett, zömben nemesek, plebejusból lett honoráciorok vagy szellemi proletáriusok. Ilyen összetételű intézménynél nem is annyira a tisztségviselők, hanem a kor szabták meg útját. 1835-től *Toldy Ferenc* volt a titkár. Ez időben *Vörösmarty*, különösen pedig *Bajza* és elváratai ajánlására, a liberális reform értelmiség soraiból verbuválódtak a tagok, övék volt a vezető szerep a Társaság munkájának irányításában. Az anakronizmusokat azonban nem tudták megszüntetni, ami a tagság körében ellentétekre vezetett. A liberális sajtóban bírálták is az akadémiai arisztokratizmust, többek közt azt, hogy az ülések nem nyilvánosak, csak elnöki engedéllyel látogathatók. A tagok egy része viszont éppen a nyilvánosságot sokallta, tiltakozva a Társaságot ért támadások miatt. A negyvenes évekre elodázhatatlanná vált az Akadémia reformja: a vezetés demokratizmusának megteremtése és a tudomány érdekeinek érvényesítése. *Vallas Antal* és társainak reformterve megbukott, *Teleki József* és *Széchenyi* kereste a megoldást tovább, amely összefoghatná, összehétközthetné a két tábor. 1848 februárjában Széchenyi orvosának, *Balogh Pálnak* a röpirata újra sürgette az átalakulást: „Ott vagyunk, ahol voltunk, írta Balogh, mert akadémiánkon a mozdulatlanlanság átka fekszik, mint minden egyéb institutionkon, sőt egész nemzeti életünkön . . . semmi reménye mindaddig [az átalakulásnak], míg a nemzet ezen intézetet a haladás igényeinek megfelelő jogok biztosítása mellett magáévá nem teszi, arra a nemzetiség valódi lényegét nem üti . . .”

Az 1848-as márciusi napok friss szellője megcsapta az Akadémia ablakain át az ódon folyosókat, zárt termetek. Március 20-án a titkok, *Toldy Ferenc* „örömbeszédet” olvasott fel, melyben tudatta a tagokkal a sajtó felszabadulását valamint azt, hogy falragaszokon köszöntik a népet a sajtószabadság kivívásáért. Határozatot hoztak arról, hogy az ülések nyilvánosan tartassanak, a levelező tagok választói jogot kapjanak és valósuljon meg a demokratizmus, azaz a tudomány reszpublikája úgy, mint ahogy az *Bajza* jelszavával az irodalomban megvalósult. A már említett kettősséget jellemzi *Toldy* magatartása: „örömbeszédet” tartott, ugyanakkor azt indítványozta, hogy az Akadémia intézzen köszönő levelet a királynak, a nádornak. Az üdvözlő hálairatot *Toldy* fogalmazta dagályosan, alázattal. Egy levél kíséretében küldte Széchenyi Istvánnak, jóváhagyását kérve: támadt „egy kis revolutio az Akadémiában is — írja *Toldy* —. De adja isten, ez irány nem

fog sokáig tartani. Az Akadémia reformáltatni fog, s az igazgatóság meg ministerium nem lesz tekintettel egy ily időben hozott határozatra.”

A szerkezeti átalakítások kidolgozására választmányt alakítottak, melynek tagjai: *Bajza József, Vörösmarty Mihály, Fáy András, Erdélyi János, Eötvös József, Trefort Ágost, Zsoltos Ignác, Fényes Elek, Bugát Pál, Kubinyi Ferenc és Vallas Antal*. Két alapelvük volt: az Akadémia országos intézménnyé legyen, és működésében a tudományos demokratizmus vezesse. Az új alapszabályok megállapítása a közgyűlés feladata volt, erre azonban a politikai események már nem adtak időt. Ettől kezdve a tudományos munkára nem volt sok lehetőség, a legmunkásabb tagok kivették részüket a forradalomból: a politika, a sajtó élvonalában harcoltak vagy nemzetőrként, katonaként védték a polgári forradalom vívmányait. Az 1849. január 6-án bekövetkezett ostromállapot miatt feloszlatták az üléseket. A tagok Buda eleste után szétszéledtek. 1849 júniusában újra indult az élet. A június 4-i kisgyűlésen elhatározták, hogy hűségnyilatkozatban üdvözik a nemzeti minisztériumot és az ország kormányzóját. Ezzel, a Magyar Nemzeti Akadémia utolsó határozatával zárult az első korszak, hogy azután hosszú évekre megbénuljon benne az élet. Az önkényuralom jöttével a Társaság a törvényen kívüliség állapotába került. Léte egy hajszálon függött. A felosztatás veszélye éppen azért fenyegette, mert tagjainak jó része harcolt a polgári átalakulásért, a nemzeti megújulásért és a független Magyarországért. A sokakban élő aggodalom indokolt volt, mert a hatalom már az 1830-as évek közepétől kezdve bizalmatlanul figyelte a Társaság munkáját, attól kezdve, hogy Bajza József elbarátai, a liberális reformerek egyre nagyobb szerepet játszottak szelleme formálásában és irányításában. 1849 után pedig már ellenségesen tekintettek az Akadémiára, mint látni fogjuk, nem ok nélkül.

1849 után a kezdeményezést, az első lépést Teleki József tette meg. Nehezen szánta rá magát, hogy az új renddel kapcsolatba kerüljön, mint *Vachott Sándor* írta: „Teleky vonakszik minden avatkozástól”. Hasonlóan húzódott *Fáy András* is, akit felkérték az elnökségre, „de a jó öreg — írta ugyancsak *Vachott* — inkább szereti macskáját simogatni, mint a nála nagyobb urakat. Szívesen agyba-főbe excellenziáz akárkit is, de ő maga igen érzi, hogy csak tekintetes úr. Amellett ő barátait mint *Vörösmartyt* stb. törölje ki a tagok sorából?” Teleki, a Nógrád megyei Szirákon élő, betegeskedő elnök 1850. január 16-án körlevelében fordult a tagokhoz, figyelmeztetve őket „teendőikre, melyekkel a hazának s az intézetnek tartoznak”. Utalt az egyetlen szálra, a kis lehetőségre, amely az Akadémiát összefűzheti a jövővel: a birodalmi alkotmány biztosítja minden nép nyelvének és nemzetiségének védelmét. Az alkotmány valóban lefektette az alapelvet, az elv tiszteletben tartásának biztosítója azonban hiányzott a nemzet kezéből. Egyetlen fegyvere a visszahúzódság volt. Az Akadémia tagsága is félreállt. Egyeseket azonban aggasztott a teljes némaság. Híre járta ugyanis, hogy Bécsben alakítanak egy összbirodalmi akadémiát, amelynek egyik filiáléja lesz a magyar. A „nemzethalál” víziója merült fel sokak előtt. *Erdélyi János*, miután beszámolt *Szemere Miklósnak* az újra visszahozott cenzúráról, így írt: „Mindamellettt mozogni kell, mert ez a mozgás mind tanúság mellettünk: ha nem frunk, akkor végünk; legfelsőbb helyen azonnal tudomásul veszik, mint irodalmatlan nemzetet néznek bennünket, tehát adjuk jelét abban miben lehet, életünknek.” (*Erdélyi* ez időben adta ki a „Magyar Közmondások Könyvét” és fogott hozzá a hazai népszokások gyűjtéséhez.)

Hasonló megfontolás vihette Teleki elnököt és az Akadémia más vezetőit a munka megindítására, hogy elébe vágjanak az esetleges centralizációs terveknek. Az Akadémia, amikor a nemzeti tudományhoz való jogát kinyilvánította, egyben a nemzeti léthez való jogot is hirdette. Teleki József és *Andrássy György*, a királyi biztos, az alapítók egyike, maga is akadémikus, nehéz feladatra vállalkozott. Az országos passzivitás az új renddel szembeni teljes ellenállást jelentette, de ésszerűnek, az időhöz és a körülményekhez alkalmazott

tevékenységnek mégis az osztrák kormánnyal való kompromisszum látszott. Az elhatározást és végrehajtását nehezítette, hogy a tagok legjobbjai börtönbe vetve, félelme-gyötörte bujdosásban, emigrációban vagy ügyük kivizsgálása feletti aggodalomban éltek. A súlyos beteg Teleki egyébként is elveszítette az államhatalom minden bizalmát. A másodelnök, Eötvös József emigrációban, München mellett tartózkodott. A tisztségviselők között a titoknok, Toldy Ferenc volt az egyetlen posszibilis ember, aki egyébként is mindig alkalmazkodott a viszonyokhoz. Vachott Sándor jellemzése szerint: „... jár-kel, értekezget, érintkezik. Ismered őt — írja Erdélyinek —. Utóvégre nem ő idomít, hanem ő idomodik.”

Az újabb lépésre Andrássy György szánta el magát. Engedélyt kért *Geringer Károlytól*, a polgári ügyek teljhatalommal felruházott kormánybiztosától a részleges testületi munkára. Geringer 1850 márciusában megadta az engedélyt azzal a feltétellel, ha egy bizottság jelentést tesz a testület forradalom alatti működéséről és kiveti magából azokat a tagokat, „kik előkelő vagy munkás részt vettek a forradalomban, s ez által bűnvádba estek, sőt államveszélyeztető elemeknek hódolva önmagukat kizárták e társaságból.” A különbizottság, melynek feladata volt a tagok magatartásának vizsgálata, 1850. március 24 — 28-a között ülésezett. „Az Academia ügyében B. Geringer Károly úr Ó Excellenciája által kiküldött Bizottmány” jegyzőkönyve (MTA Kézirattára RAL 74/1850) felsorolja a Bizottmány tagjait. Elnöke Andrássy György, az igazgatóságot Prónay Albert, Dessewffy Emil, Döbrentei Gábor és Fáy András képviselte, a tiszteleti tagokat Bene Ferenc, a rendes tagokat Szilasy János, a levelezőket pedig Tasner Antal. A Bizottmány munkájában nem vett részt Döbrentei, Dessewffy és Fáy András pedig váltva voltak jelen. Mindvégig jelen volt Toldy Ferenc titoknok és Helmezy Mihály pénztáros. A Bizottmány feladatát a következőkben határozták meg: „az academia eddigi ügylését a szabályokkal összevetni, ezeket korszerű átnézésnek alávetni, a társaságot eredeti rendeltetéséhez visszavezetni, a pénzkezelést szigorú vizsgálat alá venni, s a társaság újjászületését önnön-magából eszközölni.”

Az írók tudtak a bizottság munkájáról: „A tudós társaságot vagy tagjait, úgy beszélík, meg akarják rostálni, olyan rostán, miszerint a búza hulljon ki, a vadóc fenn maradjon.” A munka elvégeztetett. Nem úgy, ahogy Vachott Sándor híresztelte, de úgy sem, ahogy a legszélsőségesebb magyargyűlölők szeretnék volna. Megállapítást nyert ugyanis, hogy az akadémiai testület az 1848—49-es esztendőben — a lehetőség szerint — kizárólag tudományos munkát végzett. A márciusi politikai nyilatkozat és a függetlenség kikiáltása után a kormányzót és a minisztériumot üdvözlő levél pedig „egyedül erkölcsi kényszerűség hatása alatt fogadtatott el”.

A négy ízben összeült Bizottmány kimondja — az alapos vizsgálatok megtartása után —, hogy méltányolja ugyan Geringer figyelmeztetését, de: „mind a maga, mind amint meg van győződve, az egész academia nevében is bátor kimondani, miszerint az intézet sem a forradalmi s antimonarchiai, sem az antidinasztikai eszmékhez és irányhoz rokonszenvet nem érzett, s így annak mentegetésétől távol van, de sem a forradalomban résztvett tagok nevei, bűnei s a beszámítás fokozatai előtte ismerve nem levén, sem, miután a kizárás feltételei s módja iránt a Rendszabások nem rendelkeznek, bírói tisztet nem vállalhatván, a forradalomban előkelőleg vagy munkás részt vett s bűnbe esett tagok elésorolására magát meghivatottnak nem érzi s ekép a magas kormány parancsaitól függeszti fel annak elhatároztatását, mit e részben a közcsend és bátorság kívánni látszik.”

Miután pedig a testület munkája már elkezdődött, a bizottság célszerűnek látta, hogy az Akadémia a régi alapszabályok jegyében, kigyűléseken, zárt ajtók mögött működjék, s a betegeskedő elnök és alelnök távolléte miatt a császári biztos, gróf Andrássy György alapítótágot kérje fel a másodelnöki tisztség betöltésére. Geringer annak ellenére, hogy kéréseit megtagadták, feltételeit nem vállalták, mégis megadta az engedélyt és 1850.

június 10-ére összehívták a kisgyűlést. Andrassy György másodelnök „a trón és a haza iránti hűség” jegyében jelölte meg az Akadémia munkáját az önkényuralom sajátos viszonyai között.

Az Akadémiát az osztrák kormány nem tekintette országos intézetnek, tehát az 1852. évi egylet-törvény értelmében fennállási engedélyért kellett folyamodnia. Az engedély az alapszabályok jóváhagyásával együtt csak 1858 végére érkezett meg. Az Akadémia ez alatt az idő alatt törvényen kívüli állapotban élt, mégpedig, hagyományainak megfelelően, ismét kettős életet.

A történetek jobb megértését és kiegészítését szolgálja egy iratköteg, amely betekintést enged a kulisszák mögé. A Hadtörténelmi Levéltár őrizi a Kriegsgesicht 1850/1853 aktái között azt a kilenc darab 30—42 centiméternyi vágatlan szélű, szürkés folio lapból álló aktacsomagot, amelynek fogalmazói és leírói valójában azt a feladatot végezték el, amelyet az akadémiai bizottság tagjai korábban nem vállaltak. Ezért volt kénytelen Geringer az ügyet átadni a pesti hadbírósnak, amelynek katonai tisztviselői lelkiismeretesen dolgoztak, és megfelelő informátorokkal rendelkeztek.

Geringer báró kettős játékot játszott: megadta ugyan az engedélyt, hogy időt nyerjen, saját tájékoztatására és önmaga biztosítására azonban kivizsgáltatta az akadémikusok szerepét a forradalomban, vagy mint az irat címe mondja, magatartását a forradalmi időkben: „Ausweis / über die politische Haltung nachbenannten Mitglieder der ungarischen gelehrten Gesellschaft während der Revolutions-Epoche 1848/49.” (Igazolás az alább megnevezett magyar tudós Társasági tagok politikai magatartásáról az 1848—49-es forradalmi korszakban.) A kilenc lapos bizonyítvány mellett található három hasonló anyagú és alakú folio, amelyekből megtudjuk, hogy az olvashatatlan nevű aláíró az iratot „a polgári ügyek teljhatalmú császári kormánybiztosának”, Freiherr von Karl Geringernek kérésére küldi, azzal a céllal, hogy az „Excellenciás úr” tudomására hozza azokat az adatokat, amelyek a Tudós Társaság tagjainak az „itteni” 1848—49-es forradalomban való magatartását jellemezték. Az első irat 1850. július 20-i dátumot visel, a második augusztus 7-ét. A két iratból kiderül, hogy Geringer nem lehetett elégedett az első jelentéssel, és visszaküldette. A másodikban ugyanaz az olvashatatlan nevű aláíró — mintha olasz eredetű név lenne — az előző listát javítva és kiegészítve visszajuttatja a teljhatalmú megbízottnak. Az irat hitelét „Nedelkovics”, ill. „Michalowski” kézjegye hitelesíti. Nedelkovics az expeditor, Michalowski pedig valami „Oberst . . .” kezdetű rangot viselő tiszt lehetett.

Az igazolvány betűrendben sorolja fel a Tudós Társaság tagjainak nevét. A nevek mellett mindaz szerepel, amire Geringer kíváncsi lehetett, vagy amiről beosztottjai úgy vélték, hogy tudnia kell. Az első kéztől származó alaplista, feltehetően egy magyar vagy magyarul is jól tudó egyén munkája, a nevek mellett a tényeket közli. A második, a kiegészítéseket, javításokat, törléseket végző kéz gazdája nemcsak határozottabb egyéniség lehetett — legalábbis erre következtethetünk írásának lendületes, biztos vonalvezetéséből —, hanem nagyobb hatalmú hivatalnok, vagy — miután hadbírósról van szó — magasabb rangú tiszt. Ő tudta azt is, hogy Bécsben tőlük szigort, a rebellesek kíméletlen megbüntetését várják. Mindennek utánajárt. Pontosan ismerte a tagok nyomozási, vizsgálati, tisztogatási, igazolási ügyeinek helyzetét, ill. a bírói, bűnvádi eljárások vagy a perbe fogás, a nyilvános ítéletek közötti eltéréseket. (Az egyes fogalmakat gondosan megkülönböztetik, kijavítják, ügyelve a helyes meghatározásra. Néhány változat: „kompromittiert, purifiziert, Untersuchung noch im Zuge, Edictal-Prozess gegen X.Y. im Zuge, Rechtfertigung-Verhandlung im Zuge, gerechtfertigt, justifiziert, confiniert, in Eisen verurtheilt, Hochverrath” stb. [kompromittált, purifikált, a vizsgálat még folyamatban, X.,Y. ellen a hirdetményi per van folyamatban, az igazolási tárgyalás van folyamatban, igazolt, jusztfikált, száműzött, vasra ítéltetett, felségárulás], de szerepel az „emigriert”,

a „flüchtig” vagy a „geisteskrank” [kivándorolt, menekülésben levő, elmebeteg] meghatározás is.)

A lista átolvasása után nyilvánvaló, hogy a felelősségre vonás az 1848 szeptemberi, első-sorban a szeptember 28-án bekövetkezett Lamberg-gyilkosság utáni eseményekben való részvételért járt. A legsúlyosabban az „1849-es nyár” folyamán elkövetettek, ill. hivatal-vállalások ítéltettek el.

A jegyzék 210 nevet sorol fel, köztük „*István főherceget*” — zárójelben: Erzherzog Stephan. — Neve mellett egy vastag vonal annak jeleként, hogy egy királyi főherceget még a hadbíróság sem jellemezhet. A minősítések vagy ténymegállapítások hat nagyobb csoportra bonthatók: meghalt, ismeretlen, lojális (vagy: stets loyal), jelentéktelen („unbedenklich”), ellene semmi terhelő adat nincs (értsd: „nem vett részt politikai üzemekben”), végül a hatodikra, amelyben nagyon sok az árnyalás, mint arra korábban utaltunk. Ebbe a legnépesebb csoportba azok nevei tartoznak, akik valamennyien és valamilyen formában részt vettek az „itteni” forradalomban. Két egyedi eset van: Széchenyi Istváné, ő „elmebajos” (geisteskrank), valamint *Petrichevich Horváth Lázáré*. Neve mellett ez áll: „Jeruzsálemben él, az ottani kolostor szindikusa.”

Az „unbekannt” (ismeretlen) megjelölés az ismertség és kiválóság esetlegességét tükrözi, ill. a listát készítő tájékozatlanságát. Ismeretlen *Bolyai Farkas* és a híres angol orvos, *Richard Brighton*, *Kovács Mihály*, a festő és *De Gerando Ágoston*, *Teleki Emma* férje, hasonlóan *Szilágyi István*, a máramaroszi tanár, Arany barátja, *Somosi János*, a pataki tanár, vagy *Krizsa János*, a Vadrózsák c. kötet későbbi kiadója. És még folytathatnánk a sort, mert *Brassai Sámuel* vagy *John Bourring* nevével sem találkozott a listakészítő, aki feltehetően nem erdélyi származású volt, és nem református kollégiumban tanult.

Az Akadémia tagjainak forradalom alatti magatartását már önmagában az a tény is jelzi, hogy a „loyal”, ill. „stets loyal” jelző mindössze öt tag neve mellett szerepel. Közülük négy arisztokrata — *Andrássy*, *Dessewffy*, *Cziráky* grófok, egy *Batthyány* herceg — és *Bertha Sándor*. A képet színezi, hogy a lista revizora *Dessewffy Emil* mindvégig való lojalitásával sem értett egyet, mert kiigazította: „gewesen”, azaz csak volt lojális. Annál gyakrabban szerepel a „kompromittiert” jelző, 23 esetben. Elsősorban azoknál, akik itthon maradtak, bujdosnak, nem voltak börtönben, vagy még nem tudtak hollétükről. *Czuczor Gergely* neve mellett pl. nincs minősítés, őt „a király és a császári-királyi hadsereg elleni fegyveres felkelésre való írásban történt bujtotgatás („Aufreizung”) miatt, fegyházban töltendő hat évi vasra veretésre ítélték”. Zárójelben: 1849. február 2-án, majd a mindent tudó legfőbb hivatalnok javításával: „Kufsteinban van”.

A kompromittáltak között szerepel *Bajza József*: 1848 júniusától 1848 decemberéig *Kossuth Hírlapját* szerkesztette, majd a *Futárt*. *Császár Ferenc* azzal kompromittálta magát, hogy 1849 januárjában a forradalmi kormány alatt „magasabb bírói hivatalt viselt”. Nála — és ez javított valamit helyzetén — már folyamatban volt a hadi törvényszéknél az igazolási vizsgálat, a „Rechtfertigungs-Untersuchung”. Erdélyi Jánosnál, *Kuthy Lajos*nál és *Gondol Dánielnél* súlyosabb volt a helyzet. Ők nemcsak, hogy „kompromittáltak”, de „ultraradikálisok” is. Erdélyi bűne, hogy 1849 nyarán részt vett az „ultraradikális” *Republica* c. lap szerkesztésében és a *Március Tizenötödikében* egy „ebben a korszakban írt költeményt jelentetett meg, amelynek tartalma izgató, ill. felbujtó”. (A vers a „Riadó”; mint *Czuczor*, Erdélyi is írt 1848 december második felében egy riadót, *Windisch-Grätz* betörésének hírére). *Kuthy Lajos* a márciusi események után az akkori magyar miniszterelnök, *Batthyány Lajos* irodaigazgatója volt és privát emberként is mindent megtett — írja a jelentés —, hogy a kedélyeket a dinasztia ellen izgassa. A *Radical Kör* tagjaként ultraradikális nézeteivel oda hatott, hogy 1849 nyarán *Szemere Bertalan*on keresztül a Kört mozgósítsa és megújítsa. Jóval könnyebb helyzetben volt *Szig-*

ligeti Ede, akinek a „kompromittiert” minősítés csak a II. Rákóczy Ferenc c. színdarab írásáért járt ki.

Fényes Elek „a március előtti korszakban az ellenzék tagja. Windisch-Grätz fővezér-sége alatt a rebellisek üzelmeiben való részvétel vádjával vizsgálati fogságba vetették, majd később szabadonbocsátották. 1849 nyarán az itteni vérbíróság elnökévé választották, miután azonban minden ítélethozatallal késlekedett, a forradalmi kormány kénytelen volt helyéről elmozdítani. Az itteni császári és királyi hadbíróság november 30-án bocsátotta szabadon” — írja a jelentés. Fényes Elek jellemzése ugyanúgy kiegészíti eddigi ismereteinket, mint *Frankenburg Adolfé*. Kevésbé ismeretes, hogy az Életképek egykori szerkesztője 1848 októberében — a magyar Külügyminisztérium alkalmazottjaként — Kossuth Hírlapjában F. betűvel jelzett cikkeiben „erélyesen és határozottan nyilatkozott a legmagasabb uralkodócsalád és a törvényes rend ellen” és helyeselte a „bécsi forradalmárok üzelmeit”.

A jegyzék beszámol arról, hogy Kubinyi Ferenc, az egykori Nógrád megyei követ, felségárulás vádjával ül börtönben, ugyanúgy mint *Wargha István*, aki — és ez különösen súlyosan esett a latba — *Henszlmann Imré*hez hasonlóan, részt vett az októberi bécsi felkelésben. Ezért volt Wargha 1850 nyarán a bécsi Központi Börtön lakója, mint a jelentés szószavúán közli.

Külön csoportot alkotnak azok, akiket purifikáltak, akiket purifikálnak, és akik ellen folyik a vizsgálat stb. Ez utóbbiak közé tartozik *Vörösmarty Mihály*, *Fogarassy János*, *Fábián Gábor*, *Hunfalvy Pál*, *Kemény Zsigmond*, *Szász Károly*, báró *Vay Miklós* stb. Más elbánás alá estek a menekülésben levők, ill. az emigránsok. Ellenük „Edictal-Prozess” volt folyamatban, így *Gaal József*, a „szeparatista Március Tizenötödike” szerkesztője, ill. *Henszlmann Imre*, *Schöpf Ágost*, *Szemere Bertalan* és *Gorove István* esetében.

A lista áttekintése után megállapítható, hogy a Tudós Társaság tagjainak mintegy kétharmada részt vett a forradalomban, ki-ki saját meggyőződése, vérmérséklete, egyéni adottságai vagy pillanatnyi helyzete szerint. Igaztalanok voltak tehát azok a vádak, amelyeket a márciusi ifjak szórtak a Tudós Társaságra. Az igaz, hogy az Akadémia a már említett tényezők miatt felemás és nehézkes intézmény volt, tehát nem mozdulhatott, annál többet mozogtak azonban tagjai; mint azt a lista mutatja. A tagoknak csak mintegy egyharmada, köztük a külföldiek, az elhaltak, az ismeretlenek, részesültek abban a szerencsében, hogy a bizonyítvány kiállítója egy-egy kifejezéssel intézhette el őket a „forradalmi üzelmekből” való kimaradásuk okán. A többi tag, ha nem is nemzetőrként vagy honvédként, de sokat tett a polgári és független Magyarországért.

Az ismertetett „Ausweis” egyéb tanulsággal is szolgál. Mutatja, hogy még a legnagyobb buzgalommal és óvatossággal készített jelentésben is megnyilatkozhat a szubjektivitás, a személyes elfogultság, részrehajlás vagy talán esetlegesség. Mert míg pl. Kuthy Lajoson, Batthyány Lajos munkatársán, nagyon elverték a port, addig Vachott Sándor neve mellett csak ez állt: „Kossuth volt személyi titkára”. Különös és megmagyarázhatatlan *Tóth Lőrinc* esete. Előbb elítélték a szörnyű vétségnek számított felségárulásért, majd minden indokolás nélkül teljes kegyelmet kapott — „jedoch gänzlich begnadigt”. Különös Eötvös jellemzése: „gemässigt liberal, zur legalen Zeiten Minister des Cultus und öffentlichen Unterrichts, nach der Ermordung Lambers durch den Pöbel lebt bei München.” [mérsékelt liberális, a törvényes időkben kultusz- és közoktatásügyi miniszter. Lambergnek a csöcselék általi meggyilkolása után München mellett él.]

Vachott Sándor esetében ismerjük az okokat. A költő anyja révén rokona volt *Heinrich Nepomuk János* kapitánynak, valamint *Kossalkó János*nak, a hadi törvényszék polgári államügyészének. Talán hasonló tényezők játszhattak szerepet Eötvös József vagy Tóth Lőrinc esetében is. Ugyancsak elgondolkoztató *Deák Ferenc* jellemzése, aki az „unbedenklich”, azaz a jelentéktelen jelzőt kapta, egy csoportba kerülve ezzel *Eggenberger*

Józseffel, Nádasdy Ferenc gróffal, Reviczky Ádám gróffal, Helmezy Mihállyal, Fáy Andrással, Lukács Móriccal, Stettner Györggyel vagy a felsoroltaknál is kevésbé ismert Szegedy Ferencsel. Talán Fáy és Deák esetében egyéb szempontok merültek volna fel? már ez időben is?

Az 1848–49-es esztendő eseményeiben részt vett akadémiai tagokról kiállított „bizonyítvány” a felsoroltak későbbi tudósi pályafutását vagy akadémiai tagságát nem érintette. Mire 1858-ban az Akadémia újra megkezdte működését, más szempontok szerint bírálták el a volt tagokat, egyéb tényezők motiválták újra felvételüket, vagy éppen ki zárásukat. Az írók további sorsa szempontjából azonban nem volt közömbös az „Ausweis” minősítése, mert a róluk alkotott vélemény befolyásolhatta elhelyezkedésüket, mint pl. Császár Ferenc vagy Kuthy Lajos esetében az közismert volt. Az említettek nehézségeinek természetesen nem az itt szereplő kép volt az oka, hanem maga a tény, amit egy, jelen esetben az akadémikusokról készült bizonyítvány regisztrált. A Hadtörténelmi Levéltár most előkerült aktacsomójának elsősorban művelődéstörténeti értéke van, összefoglalóan bemutatja akadémikusaink magatartását a szabadságharc éveiben, valamint az osztrák hadbíróság tisztviselőinek körében róluk alkotott véleményt. Az „Ausweis” igazolja azt, hogy miként az egész ország, úgy az írók és tudósok legjobbjai vették ki részüket a forradalomból. Az 1849-ben bekövetkezett események után épp a legnagyobb fák dőltek ki a sorból, azokat roppantotta ketté a vihar. Elegendő, ha csak Bajza, Vörösmarty nevét említjük, de újra sorolhatnánk a „kompromittáltak”, az üldözöttek, a száműzöttek vagy a börtönben levők nevét. A névsor mutatja, hogy a forradalom utáni retorzió, az osztrákok összbirodalmi érdeket szolgáló új rendje, milyen nagy pusztítást végzett az egész reformkori értelmiség soraiban is. Következményeinek vizsgálata azonban már nem tartozik e cikk keretébe.

T. Erdélyi Ilona

IRODALOM

A Magyar Tudományos Akadémia másfél évszázada 1825–1975. (Főszerkesztő PACH ZSIGMOND PÁL, szerkesztő VÖRÖS ANTAL, Bp. 1975. Akadémiai Kiadó) c. kötetből R. VÁRKONYI ÁGNES „A reformok jegyében”, „A forradalom vívmánya: a Magyar Nemzeti Akadémia” (41–51. l.) és „Törvényen kívüliségben” (87–97. l.) c. fejezeteinek megállapításait és adatait használtam fel, ill. vettem át. R. Várkonyi Ágnes mellett köszönettel tartozom FARKAS MÁRTONNAK és BÖHM JAKABNAK, a Hadtörténelmi Levéltár munkatársainak, akik segítségemre voltak irattári kutatásaim során.

Tóth Dezső:

Élő hagyomány—élő irodalom

Magvető, Budapest, 1977. 778 l.

I. Tóth Dezső több mint másfél évtizede jelentős, s azóta második kiadást is megért monográfiát bocsátott közre *Vörösmartyról*. A *Magvető Elvek és Utak* sorozatában világot látott vaskos tanulmány-, kritika- és cikkgyűjteményének is több darabja szól nemcsak a nagy romantikus-ról, de kisebb társairól és követőiről is (Garay, Czuczor stb.). Mégis, bármily meggyőző s új képet rajzolt is a *Szózat* és *Az emberek költőjéről*, irodalomtörténeti patrónusa, úgy tűnik nekünk, nem ő, hanem *Bajza*. Egyéni adottságai, gondolkodásának ellentmondások érzékelésén s legyőzésvágyán át mozgó menete, történet-szemléletének időperiódusok és életmezők között viszonyító természete, magatartásának figyelő és óvat emelő polémikus jellege, az elméleti végiggondolás logikájának heves ösztöne s a gyakorlat kívánta engedékenysége esélyes elfogadása, eszmeneteinek világos, néha szinte túl direkt építése, s előadásának nyomatékosító, helyenként majdnem érdes modora — egyaránt véle rokonítja. A vaskos kötet hat ciklusba osztja anyagát: A reformkori irodalomról; Élő hagyomány; A szocialista forradalmak vonzásában; Élő irodalmunkról; A kritikáról; Művészet és művelődés. Lényegében a szerző egész pályájának természetét magában foglalja — természetesen Vörösmarty-könyvét leszámítva. Míg első ciklusa szorosabban vett irodalomtörténetet ölel föl, a következők az irodalomelmélet, az irodalomkritika és -közélet, a művelődéspolitikai figyelőjének és művelőjének, s nem utolsósorban a mai irodalomolvasó eszmélkedőjének tolla alól kerültek ki.

Legjobb irodalomtörténeti tanulmányainak egyike e kötetben Bajzáról szól. A költőt, az irodalomszervezőt, az embert egyaránt pszichológiai hitellel, esztétikai s művelődéstörténeti helyzetértéssel mutatja be. De sehol sem személyesül, hevíl át előadása annyira, mint a kritikusról szólóban. Mégpedig akkor leginkább, midőn a kritika kritikusról beszél. Jellemző, hogy a (tán) legjobb találatát is nem az őt rajzoló tanulmányban fogalmazza meg róla, ha-

nem *Irodalomkritikánk kezdeteinek néhány kérdése* c. dolgozatában. Azt mondja: kritikánk kezdeteinek csúcán, „nem mint egyesek vélik, pusztán arisztokrata-ellenes indulat Bajza *Feleletének* lényege”, hanem az, hogy fölismeri az irodalom és kritika, az irodalom és társadalom, a kritika és társadalom viszonyának egy alakulási szakasza befejeződött, s „kölcsonhatásuknak új korszaka kezdődik, s a szétválás folyamatát bezáró sorok [ti. Bajza *Feleletének* sorai] egyben az irodalom és közélet új értelmű kapcsolatának elvi forrását is rejtették.”

Tóth Dezső alkotásában, magatartásában tehát a *kritikai* az uralkodó elem. S ebből adódóan az a szívósan kereső kényszerű kérdés, jól tölti-e be szerepét, jó szemzőből nézi-e, jó értékpontokat érvényesít-e az ember, a kritikus, a kritika? Látja-e a társadalom egészének sokféle relációjú mozgását, s benne az irodalom feladatváltásait? Történetiségének dialektikáját egyfajta, mondhatnánk, polirelációs jelleg egyedíti.

2. Reformkori vizsgálódásai során éleltette ki látását, formálta meg módszereit, érzékelte a kritika kérdésének összefüggő rendszerben való mozgását, megragadhatóságát és értelmezhetőségét. Nem mindig hajlékony előadása valósággal ötletjátékot kerít elénk akkor, amikor azt muto-gatja, mint tapadnak még egybe, differenciálatlanul, különböztetlenül, a szellemi értékek különféle értékmezőnyú fajtái a rendi gondolkodásban, alávetve a rendi társadalom hierarchiája kitüntetett értékeinek. Meggyőző példákkal viszi végig, mint formálódik át lépésről lépésre a művek elbrálásának módszere és szemzője a tematikaitól, a szándékbelitől, a szerző társadalmi rangját, személyét méltánylótól a megvalósulás esztétikai minőségét mérlegelőig, azaz az irodalom viszonylagos autonómiáját tudatosítóig.

3. Sikert-e azonban történeti tanultságát a jelen tökéletesen más viszonyaira

átvinnie, történeti dialektikájának polirelációs jellegét átértelmeznie? Érvényesíti-e, tudja-e érvényesíteni az esztétikai autonómia követelményét ama művelődéspolitikai posztont amelyet betölt? — kérdi bizonynyal az élezni szerető olvasó.

Vegyük azt a tanulmányát, amelyben annak a fogalomnak esztétikai jellegét és jelentését, érvényesülési módját és szükségét igyekszik kidolgozni, amelyről maga mondja, visszahúzóds karakterizálja vele kapcsolatban napjaink kritikáját, nem is annyira bizalmatlanságból, mint inkább bizonytalanságból: a pártosságot.

A reformkorban azt mutatta föl, milyen hatalmas lépés volt előre az esztétikai autonómia tudatosítása, elfogadtatása. A pártosság soknak szemében ez autonómia megtagadása vagy legalább zárójelbe tétele. Tóth Dezső hevesen elutasítja ezt a vélekedést. Nem direktívák esztétikumon kívüli érvényesítése a művészetben a pártosság, s nem direktívák esztétikumon kívüli számonkérése a kritikában. Ugyanakkor azonban folyton ismétli, a művészet autonómiájának csak a társadalom egyre változó relációrendszerében lehet értelme.

Ha a művész érzékeli, a társadalmi változások egészében, mi változott meg azon területen, mi került az ábrázolandók, a kifejezendők közül előtérbe abban a mezőnyben, amelyet csak a művészet ábrázolhat és fejezhet ki hitelesen, akkor mind a pártosságnak, mind a művészeti autonómiának, mind pedig a kettő összhangjának előfeltétele biztosítva van. Egyes (polgári és nem polgári) irányok, szerinte, éppen azzal semmisítik meg az autonómia értelmét, hogy látszólag annak védelmében, kívül- és fölülállással játsszák át azt, holott csak egy összefüggésrendszerben, egy összefüggésrendszer egyéb mezőnyeihez képest van az esztétika viszonylagos autonómiájának értelme.

Ez a tanulmány — mint reformkori társa az esztétikai önelvűségnek társadalmi érték- s problémadifferenciálódáson át való kibontakozását —, úgy kíséri végig a pártosság jelentésének és érvényesülési formájának a társadalmi kérdés- és értékhalózat változásában való szakadatlan átalakulását. A tendencia most is a társadalmiság s az esztétikaiság egy-egy kapcsolódási megjelenülése érvényvesztésének, s egy-egy új megjelenülése érvénynyerésének bonyolult folyamatán át megy végbe, mutat rá ismételtén a szerző. Mégpedig a viszonylag közvetlen kapcsolódástól, s a viszonylag közvetlen iránymutatótól az egyre bonyolultabb szövésű, s az egyre általánosabbban, de egyben egyre szorosabbban és természetszerűbben ér-

vényesülő kapcsolatrendszer felé mutat a tendencia.

Három erősen hangsúlyozott mozzanatot különösen érdemes gondolatmenetének kiemelni.

Az első az, hogy e kapcsolatrendszer nemcsak sokkal áttételesebb napjainkban, mint volt csak egy évtizeddel előbb is, hanem sokkal szélesebb spektrumú, és hogy úgy mondjuk, egyre inkább belső, tudati indítású. Új, gyorsan változó s többnyire nagyon közvetetten jelentkező világnézeti, szemléleti, magatartási kérdésekkel néz szembe az irodalom; egyre inkább olyanokkal, amelyeket elsősorban vagy csak a művészség szférájában lehet megtagadni.

Ezért — s ez a második kiemelő mozzanat — mind az az „áltudományos”, „formalizmusba” torkolló kritika, amely csak az esztétikai mechanizmusok leírását kívánja minél „tudományosabban” adni, mind a művészkedő széplélek kritika, mely a tudományt az „igazi” kritika ellenlábasának tartja, szükségszerűen kerül szembe a marxista kritika, különösen pedig a pártosság ismérveivel és követelményeivel. Jóllehet egy-egy motívumot vagy eszközt mindenik adhat. Kivált az új fogalmi módszerek nyújthatnak kellő szűrővel és értékeléssel támaszt, de egyben, e nélkül, ezek jelenthetnek különleges veszélyt is.

4. Tóth Dezső szinte minden lehető alkalommal szót emel a művészet, mint mondja, „demisztifikálása” s a művészi élmény racionális megvilágítása mellett. Teljesen egyetértünk vele, s még alá is húzzuk, hogy nálunk, akiknél a sokrétű filozófiai—esztétikai kultúra hiányát, tárgyszerűségét annyiszor a nagyotmondó, ún. esszéírás mitizálásával igyekeztek kompenzálni, különösen fontos ez. Két ponton mégis óvatosságot, árnyalást javasolnánk. Igaz, hogy a nagy költő is egy közülünk, „köznapi emberek” közül. Csakhogy mi, köznapi emberek sem vagyunk egyformák. Az ember egyenlőségi joga és lelki—szellemi egyformasága közé, tapasztalhatjuk, túlságosan is erős önmozgással furakodik be minduntalan az egyenlőségi jel. Az egyik ember olyan tudati, lelki kérdéseinek küzdi magát át az életnek, amelyek a másoknak nem léteznek, nem számítnak, alig foghatók föl. Nem művész és nem-művész, — ember és ember különbsége ez. Az emberi szubjektum objektív valósága. Hogy a művelődés, a társadalmi helyzet, a tudatosság emelkedése majd kiegyenlíti ezt? Meglehet, sokat kiegyenlít; a világrét nem misztifikáljuk a biologikumot, de ne nullifikáljuk az antropológikumot sem. Tapodtat sem szabad engednünk az ember egyen-

rangúságának jogából, de ezen belül alkati különbözősége realitásán se hunyunk szemet, különbözősége jogát se feledjük. Az egyenjogúság és a különbözőség nem szemben álló fogalom pár. Tóth Dezső, az auklárizmus kiváló ismerője tudja, a fölvilágosodásnak volt már némi keserű tapasztalata az ilyfajta egalizálással és szinonimizálással. S milyen mélyen igaz az is, hogy a tudomány feladata minél mélyebben és teljesebben racionalizálni minden érzelmi tapasztalatot, minden lelki élményt. De ami ma még a tudósak sem számít racionálisnak, holnap a közember számára is természetszerűen kerül az értelemszerű tartományába. A romantika

kutatójának éppenséggel nem kell ezt bizonygatnunk. A kapukat, a határokat hát nyitva kell tartanunk, éppen a racionalitás jövőjének, az értelemszerű kiterjesztésének érdekében.

Mindezt azonban voltaképp szükség-telen elmondani. A kötet egyik írásában, Juhász Ferenc költészetével küszködve, Tóth Dezső maga tesz bizonyosságot, nagyon is jól érti, mind egyik, mind másik kérdésben a *nyitottság* fontosságát. Amit azonban az olvasó jól lát, jó, ha azt a *kritika kritikusa* is látja. Jó, ha a látás szabja meg a szerepet, s nem a szerep a látást.

Németh G. Béla

A Magyar Szocialista Munkáspárt Központi Bizottsága Tudománypolitikai Irányelveinek végrehajtása és a további feladatok

Szerkesztők: *Bakó Ágnes* (főszerkesztő), *Rakusz Lajos*, *Szabó Éva*, *Urbán Károly*
Kossuth Könyvkiadó, Budapest, 1978. 420. l.

Ha néhány évtized múlva a politika-, ill. a tudománytörténettel foglalkozó kutatók a századunk második felében hazánkban végbe ment tudományos-technikai haladás és fejlődés vonalának „szakasz-határait” kijelölik, két fontos eseményt minden bizonnyal ilyennek minősítenek majd. Az egyik 1969. június 26., az MSZMP KB Tudománypolitikai Irányelveinek közreadása, a másik az MSZMP Politikai Bizottságának 1977. június 28-án hozott határozata a tudománypolitikai irányelvek megvalósításának tapasztalatairól és módszerű feladatairól. A két időpont között eltelt nyolc esztendő a hazai tudományos kutatás fontos, eredményekben és tapasztalatokban egyaránt kiemelkedő szakasza. Ezekben az években fejeződik be hazánkban a szocializmus alapjainak lerakása és kezdetét veszi a fejlett szocialista társadalom építése. Egyidejűleg felgyorsul a tudományos-technikai haladás, s hatása egyre számottevőbb a termelő erők valamennyi elemére. Maga a tudományos kutatás a társadalmi tevékenység egyik legdinamikusabb ágazatává válik, anyagi és szellemi potenciálját tekintve iparági méreteket ölt, de ugyanakkor fejlődésének extenzív szakasza is lezárul és az arculatát alakító minőségi jegyek kerülnek előtérbe.

A kötet szerkesztői (az MSZMP KB Párttörténeti Intézetének és az MSZMP KB Tudományos, Közoktatási és Kultu-

rális Osztályának munkatársai) az említett két határozat közötti időszakban született, a hazai tudományos kutatási és a műszaki fejlődést érintő legfontosabb párt- és állami határozatokat adják közre dokumentumgyűjtemény formájában, bemutatják és illusztrálják az Irányelvek megvalósításának folyamatát.

A kötetben 47 párt- és állami dokumentum kapott helyet öt fejezetben. Az I. fejezet az Irányelvek teljes szövegét, majd sorrendben *Aczél György* elvtársnak az Irányelveket tárgyaló Központi Bizottsági ülésen elhangzott előadói beszédét és *Kádár János* elvtársnak a tudománypolitikai irányelvek előkészítésében részt vevők tiszteletére rendezett fogadáson elmondott köszöntőjét tartalmazza. E három dokumentum együtt 1969-ben a Kossuth Kiadó által megjelentetett brosurában és a Társadalmi Szemle 1969. 7–8. számában kapott helyet. Sajnos az érdeklődők évek óta már alig-alig jutottak hozzá e forrásokhoz, ezért is szívesen látjuk most viszont ezeket a dokumentumgyűjteményben.

A II. fejezet az Irányelvek ismertetését és feldolgozását orientáló tíz fontos határozatot tartalmaz. Az Irányelvek megjelenése után — a pártmunka jellegéből következően — azokat megtárgyalták és feldolgozták a legkülönbözőbb szintű pártbizottságok és párt alapszervezetek és a maguk illetékességi körében ha-

tárazatokat hoztak. A fejezetben közölt tisz dokumentum ezt a feldolgozási szakaszt teszi szemléletessé.

E tételek között olvashatunk a párt tizedik kongresszusának jegyzőkönyvéből, számba véve az Irányelvek nyomán történt fontosabb intézkedéseket. Ugyancsak itt található az MSZMP KB Agitációs és Propaganda Bizottságának állásfoglalása a X. pártkongresszus határozatai alapján kidolgozandó középtávú társadalomtudományi kutatási feladatokról. Az akkor megfogalmazott 17 középtávú kutatási feladat újszerű kezdeményezés volt a kutatási prioritások kitűzésében, és jelentős mértékben elősegítette a hazai társadalomtudományi kutatás tematikai orientációját.

A III. fejezetben az állami szervek tevékenységét és intézkedéseit tükröző 11 határozat kapott helyet. Őt dokumentum szerzője illetve „címzettje” a Magyar Tudományos Akadémia, amely éppen az Irányelvek nyomán, 1970-ben hajtott végre jelentős szervezeti reformot. E határozatok között találhatják meg az olvasók az 1972-ben született Országos Távlati Tudományos Kutatási Terv főirányainak és célprogramjainak pontos annotációit. Minden bizonnyal sokan „Az egyetemi kutatások legfontosabb elvi problémái”-ről szóló itt közölt dokumentumot lapozzák át majd elsőként, amely 1972-ben született és a Tudománypolitikai Bizottság ma is iránymutató állásfoglalását tartalmazza az egyetemi kutatások típusairól, szervezeti kereteiről és az irányítás rendjéről.

A párt X. és XI. kongresszusa közötti időszakban (1970. november–1975. március) széles körben bontakozott ki a párt-szervek és párt-szervezetek tudománypolitikai irányító és ellenőrző munkája. Ezt a sokoldalú tevékenységet érzékelteti a IV. fejezetben közölt hat dokumentum. Ebben az időszakban születnek az első összefoglalók az Irányelvek megvalósításának tapasztalatairól. A kötet többek között az MSZMP Budapesti Végrehajtó Bizottságának egy határozatát és az MSZMP Veszprém Megyei Bizottsága Propaganda és Művelődési Osztályának jelentését közli. Mindkét dokumentum egybehangzóan állapította meg, és ez az országos helyzetet is tükrözte: az Irányelvek serkentően hatottak a tudományos és kulturális intézmények munkájára, hozzájárultak a párt-szervezetek életének fel lendüléséhez.

A dokumentumgyűjtemény utolsó V. fejezetében közölt 16 határozatot a szerkesztők az 1975. márciusa — a XI. Kongresszus óta — eltelt időszak gazdag anya-

gából válogatták. Mindegyik a tudománypolitikai irányelvek végrehajtásának meggyorsítását szorgalmazza, figyelmet fordítva a fejlődés során felmerült új kérdésekre is. Ebben a fejezetben találhatóunk részleteket a XI. Kongresszus dokumentumaiból, a kongresszus párt-elemzéseinek anyagai közül a közgazdaságtudományokról, a történettudományokról, valamint a szociológia helyzetéről és feladatairól szóló jelentések kaptak helyet. E fejezet s egyben a gyűjtemény utolsó tétele a Politikai Bizottság 1977. június 28-i határozata: „A tudománypolitikai irányelvek megvalósításának tapasztalatai és időszerű feladatai”.

A kötet végén — mellékletben — a hazai tudományos kutatás fejlődését számszerűen bemutató, az 1969. év és az 1975. év adatait össze is hasonlító öt táblázat található, továbbá közel 50 tételt tartalmazó ajánlott irodalom.

A dokumentumgyűjtemény fentiekben bemutatott szerkezete és néhány címe talán érzékeltetni tudja a vállalkozás fontosságát. Együttal jelzi a kötet fő értékét is, ti. azt, hogy együtt és egymás mellett, jól tagolt szerkezetben megtalálható egy, a hazai tudományos kutatás fejlődése szempontjából nagyon fontos időszak párt- és állami határozatainak mintaszerűen válogatott, reprezentatív anyaga. A gyűjtemény további értékelő tényezője: a közölt párt- és állami dokumentumok nagyobbik része kb. 2/3-a most került először a nyilvánosság elé. Ezek az értékek együtt minősítik a kötetet fontos forráskiadványnak, s egyben olyan kézikönyvnek, amelyet minden bizonnyal egyaránt forgatnak majd kutatók, kutatásszervezők, a párt- és az állami irányítás különböző funkcionáriusai.

A tudománypolitikát és a hazai tudományos életet nemcsak kívülről szemlélők, hanem az abban élő és az azt alakító olvasók minden bizonnyal érzékelni és honorálni fogják a kötetnek azt a vonását, hogy a közölt dokumentumokból nyomomonkövethető, kiolvasható a „szakaszhatárokat” jelző két határozat között eltelt nyolc év tudománypolitikájának több újszerű vonása, az új jelenségekre való érzékeny reagálás. Jól érzékelhető pl., hogy a tudományos kutatásnak a felsőoktatással fennálló régi és erős kapcsolata mellett, a formálódó társadalmi szükséglet nyomán, a tudománypolitika és a tudományos kutatás egyre konkrétabb és szorosabb kapcsolatot épít ki a gazdasággal, a gyakorlattal. Szinte szemléletes az a folyamat, hogy míg az 1960-as években a tudomány és a gyakorlat, a kutatás és a termelés kapcsolatát illetően főleg az alapelvek

világos megfogalmazásán volt a hangsúly, addig ez a kapcsolatrendszer az évek során mind jobban konkretizálódik, a tudományos kutatás nálunk is egyre inkább a közvetlen termelőerővé válás útjára lép.

A dokumentumokból tudományos életünk fejlődésének az a nem kis tanulságokat szolgáló trendvonal is kitapítható, hogy míg 1969-ben és utána még néhány éven keresztül a mennyiségi fejlesztés problémái nagy helyet kaptak a különféle határozatokban, addig 1975 óta ez a mennyiségi fejlesztés jegyét magán viselő szemlélet mérséklődik, és egyre inkább a meglevő tudományos-technikai potenciál hatékony és céltudatos felhasználásának igénye válik tudáspolitikánk egyik markáns vonásává.

Természetesen minden válogatás — legyen az bármennyire is meggyőző — egyfajta szerkesztői koncepciót tükröz, az olvasó pedig attól néha eltérő, más anyagot is szívesen látna. Bizonyára e kötet kapcsán is sokaknak lesz az a véleményük: kitűnő a válogatás, minden lényeges dokumentum helyet kapott a kötetben, de szívesen vettünk volna a témáról további, a fő mondanivalót még árnyaltabbá tevő információkat. Tudott dolog, hogy a döntések, a párt- és az állami határozatok nem egyik napról a másikra születnek, hanem azokat nagyon is komoly előkészítő munka

előzi meg és közben a munkaanyagok, elemzések, források, határozattervezetek több változata is „kitermelődik”. Így volt ez a Tudáspolitikai Irányelvek kidolgozása során és a PB 1977. júniusi határozata esetében is. Talán helyes lett volna ezen előkészítő munkák termékeiből is válogatást közreadni a kötetben. Az ilyen típusú anyagok néha nagyon is meggyőzően tudnak érvelni egy-egy koncepció mellett, jól megvilágítanak olyan tételeket, amelyekre a végső dokumentumban csak nagyon tömören vagy szűkszavúan kerülhetett sor. A határozatokat megszületésének ezt a mechanizmusát bemutatni óhajtó igény talán nem alaptalan e dokumentumgyűjtemény esetében sem, és lehet, hogy ennek a későbbiekben eleget is lehet majd tenni.

A folyó év második felében minden bizonnyal sok tudományos intézményben vagy azok pártszervezetében megemlékeznek a Tudáspolitikai Irányelvek közreadásának 10. évfordulójáról, munkahelyenként is számba fogják venni annak befolyását és hatását. Nem tudom, hogy e kötet szerkesztői és a kiadó gondoltak-e erre az évfordulóra. Maga a dokumentumgyűjtemény kínálja a számvetés lehetőségét és alkalmas is arra, hogy ahhoz segítséget merítsünk belőle.

Szántó Lajos

Műszaki tudományok

Kézi Árpád: SOIL PHYSICS (Talajfizika. Válogatott témák). Angol nyelven. Akadémiai Kiadó, 1978. 160 l. Ára 260 Ft.

A könyv új szemlélettel vizsgálja a szemcsés közegeket. A szemcsés állapotot a testek egyik sajátos halmazállapotának tekinti, s vizsgálja kölcsönhatásukat, a halmazok szilárdsági kérdéseit és a talajt alkotó, különböző halmazállapotú részecskék között fellépő elmozdulásokat. Bemutatja a szemcsék és a hézagok térfogat szerinti eloszlását, a szemcsés talajok szemeloszlása és tömöríthetősége közötti összefüggéseket, a szemcsés keverékek tulajdonságait stb.

A MIKROSKÓP. Zsebkönyv. Szerkesztette Bernolák Kálmán. Műszaki Kiadó, 1979. 589 l. Ára 47 Ft.

Új tudományos könyvek*

A könyv három szerzője közül kettő — Bernolák Kálmán és Szilas László — fizikus, a harmadik — Szabó Dezső — orvos. A kötet kilenc fejezetében áttekintik a mikroszkóp működésének különböző kérdéseit, mikroszkópi kép kialakulásától, minőségétől kezdve a mikroszkóp felépítésén, szabályozásán, észlelési módszerein keresztül a mikrofényképezésig és az elektron-mikroszkópig.

Építészet

Bognár Botond: MAI JAPÁN ÉPÍTÉSZET. Műszaki Kiadó, 1979. 281 l., 220 fénykép. Ára 150 Ft.

A szerző két évig a Tokioi Műszaki Egyetem Építészeti Tervezési Tanszékén tanulmányozta a hagyományos és a modern japán építészetet. Könyvének egyik célja feltárni az új szemléletű építészeti eredmények lényegét és összefüggéseit a

* A tájékoztató az 1979. január—februárban megjelent könyvek alapján készült.

tradicionális helyi és a nyugati modern építészettel, valamint elemezni azokat a mozgató rugókat és indítékokat, amelyek a mai japán építészet háttérét alkotják. A könyv másik célja, hogy rávilágítson a mai japán építészet tervezési módszerére, amelyben a miénktől nagymértékben eltérő társadalmi, kulturális és ideológiai hagyományok ötvöződnak a kor követelményeivel.

Finta József: TERVEK — GONDOK — GONDOLATOK. Mai építészetünk. Műszaki Kiadó, 1979. 114 l. Ára 45 Ft.

A szerző a gyakorló építész nézőpontjából igyekszik rávilágítani mai építészetünk aktuális problémáira és elemezni azt a komplikált folyamatot, amit ma építészetnek nevezünk. Megkísérli feltárni a laikus olvasó előtt az épület sorsát a rajzasztaltól a megvalósulásig, néhány példa révén rámutatva arra is, hogy a technikai fejlődés nem teheti vitássá sem az építész szerepét, sem az építészet nehezen mérhető érzelmi, eszmei tartalmát, amely nélkül házakat gyártani lehet, de nem lehet „építészetnek” nevezhető alkotásokat létrehozni.

IPARTELEPEK ÉPÍTÉSZETE, V. Szerkesztette: Rados Kornél. Akadémiai Kiadó, 1979. 1249 l. Ára 212 Ft.

A sorozat befejező kötete az egyes üzemfajtákat: az erőműveket, a kohászatot, a gépgyártást, a könnyűfémipart, a vegyipart, az építőanyagipart, a könnyűipart, valamint az élelmiszeripart, a mezőgazdasági ipart és a közlekedési üzemeket ismerteti. Bemutat ezzel kapcsolatos bel- és külföldi példákat, foglalkozik a különféle üzemfajták történetével. Az egyes fejezeteket a felhasznált és javasolt irodalom jegyzéke és számos ábra egészíti ki.

URBANISZTIKA. Válogatott tanulmányok. A kötetet szerkesztette, a szemelvényeket válogatta, a bevezető tanulmányt írta **Vidor Ferenc.** Gondolat Kiadó, 1979. 562 l. Ára 61 Ft.

A kötet a 20. századi városépítészet klasszikus törekvéseiről kíván képet adni, egyúttal bemutatva azokat az új kérdésfeltevéseket is, amelyek részben éppen a klasszikus hagyományok újraértelmezéséből adódnak. A tanulmányok a „rendszer-szemléletű” felfogást képviselik az urbanisztikában. A különböző szerzők a várost

olyan rendszernek tekintik, amelynek egyes részei kölcsönösen feltételezik egymást, s megváltoztatásuk is csak e komplexitás figyelembevételével lehetséges. Az urbanisztika ilyen felfogása kitekintést nyújt a városfejlődéssel összefüggő közgazdasági, szociológiai és pszichológiai problémákra is.

Irodalomtudomány

Lengyel Béla: GORKIJ ÉS NIETZSCHE. Két himnusz az Emberről. Akadémiai Kiadó, 1979. 282 l. Ára 54 Ft.

Gorkijnak Nietzschevel folytatott, egész életművén végighúzódo „párbeszédét” követi nyomon a szerző, alapos filológiai felkészültséggel. Gorkij a köztudatban Nietzsche ellenpólusa. Sajátos, vitázó és egyetértő Nietzsche-recepciójának feltárásával ábrázolja a szerző, mi vonzotta a német költő-filozófushoz a kor legjobb haladó szellemeit, akik előbb-utóbb felismerve Nietzsche útjának járhatatlanságát, örvénybe sodró önellentmondásait, a maguk útján haladtak tovább.

Filozófia

Pascal, Blaise: GONDOLATOK. Gondolat Kiadó, 1978. 463 l. Ára 45 Ft.

A filozófia történetének egyik legvitatottabb, de a 17. századi európai gondolkodás, magatartás, etika egyik legfontosabb és legmaradandóbb dokumentuma Pascal műve. Az élete során, munka közben lejegyzett gondolatait tartalmazó töredékes szövegeket tartalmuk szerint csoportosította postumus kötetbe **Brunschvicg.** A „Gondolatok” magyar kiadása öt követi. — A fordítást és a jegyzeteket **Pődör László** készítette, az utószó **Tordai Zádor** munkája.

Pszichológia

AZ ALKOTÓ GONDOLKODÁS KUTATÁSI PROBLÉMÁI. Az 1973 novemberében Visegrádon megtartott szimpozion vitaanyaga. Szerkesztette **Salamon Jenő.** Akadémiai Kiadó, 1979. 261 l. Ára 51 Ft.

A visegrádi kreativitás-szimpozion előadásai és az azokat követő viták a pszichológia egyik legújabbban előtérbe került problémáját világítják meg. A kérdés időszerezettségét a tudományos-technikai forradalom jelenségei, az iskoláztatás általánosabb válása és a pszichológia fejlődése igazolja.

AZ ATTITÜD PSZICHOLÓGIAI KUTATÁSÁNAK KÉRDÉSEI. Szerkesztették *Halász László, Hunyady György, Marton L. Magda*. Akadémiai Kiadó, 1979. 359 l. Ára 71 Ft.

A pszichikus folyamatok legmélyebb értelemben dialektikus összefüggését az attitűdjelenség oldaláról világítják meg az összegyűjtött tanulmányok. Az attitűdjelenség fogalmi definíciójának kísérleteitől az attitűdnek mint pszichikus állapotnak és funkciónak a szerepéig kaphat áttekintést az olvasó a pszichológia e termékeny vizsgálati területéről.

Történelemtudományok

Kiss József: A JÁSZKUN KERÜLET PARASZTSÁGA A NÉMET LOVAGREND FÖLDESÚRI HATÓSÁGA IDEJÉN (1702—1731). Akadémiai Kiadó, 1979. 297 l. Ára 74 Ft.

A könyv a kiváltságos jogállású jászkun parasztságnak a török hódoltság utáni és a 18. század eleji gazdaság- és társadalomtörténetét tárgyalja. A szerző sok forrást használt fel, különösen bőséges a Német Lovagrend Központi Levéltárából származó anyag.

Pintér István: A MAGYARORSZÁGI SZOCIÁLDEMOKRATA PÁRT POLITIKÁJA A MÁSODIK VILÁGHÁBORÚ ELŐESTÉJÉN. Értekezések a történeti tudományok köréből. Új sorozat 87. Akadémiai Kiadó, 1979. 189 l. Ára 23 Ft.

A tanulmány a szociáldemokrata párt történetének egyik legnehezebb időszakát vizsgálja. Az MSZDP irat- és sajtóanyagára meg a közbiztonsági szervek irataira támaszkodva mutatja be, hogyan vészelt át a párt azokat a támadásokat, amelyek

mind kívülről, mind belülről érték és megsemmisüléssel fenyegették. Az elemzések után néhány szociáldemokrata vezető politikai karaktere is megvilágítást nyer.

R. Várkonyi Ágnes: MAGYARORSZÁG KERESZTÚTJAIN. Tanulmányok. Gondolat Kiadó, 1978. 429 l. Ára 50 Ft.

Negyedszázadnyi kutatások és történeti viták természetét adja közre a szerző: tanulmányait, vázlatait, vitacikkeit, portréit, kritikáját. A 17. századi magyar valóság jobb és igazabb megismerését célzó írásokat nagy tematikai egységekben tartalmazza a kötet, mint „Állam és gazdaság”, „Abszolútizmus és rendiség”, valamint „Társadalom és nemzeteszme”. Az egyes témákon belül szerteágazó kérdéseket tárgyal a szerző: válság és fejlődés, állami önállóság és Habsburg-birodalom stb.

Közgazdaságtudományok

MUNKAERŐHELYZET, MUNKAERŐHIÁNY A KISKERESKEDELEMBEN. Időszzerű közgazdasági kérdések. Közgazdasági és Jogi Kiadó, 1978. 269 l. Ára 36 Ft.

A sorozat új kötete a Belkereskedelmi Kutató Intézet közreműködésével készült. Áttekinti a foglalkoztatási viszonyokat, a kereskedelem munkaerőhelyzetének alakulását, majd részletesen kitér az állami kiskereskedelem munkaerőhelyzetére. A munkaerőhelyzet kialakulására ható tényezőket a mobilitás és a munkahelyi közérzet szempontjából vizsgálja, végül felvázolja a javítás lehetőségeit.

Összeállította: Rét Rózsa

307 696

MAGYAR Tudomány

A TARTALOMBÓL :

Einstein születésének centenáriumán
(Szentágothai János)

Nagy Károly: Einstein hatása korunk fizikájára

Marx György: Tér és idő

Károlyházy Frigyes: A teljesség igézete

Perjés Zoltán: Fekete lyukak

Kovács István: A fizikusok felelőssége

Farkas István: Marxizmus és relativitáselmélet

Németh László a relativitáselmületről

ifj. Gazda István: Einstein relativitáselméletének első hazai interpretátorai

6

1979

Akadémiai Kiadó, Budapest

MAGYAR Tudomány

A Magyar Tudományos Akadémia Értesítője
LXXXVI kötet — Új folyam XXIV. kötet 6. szám
1979. június

✱

FŐSZERKESZTŐ

Köpeczi Béla

✱

SZERKESZTŐ BIZOTTSÁG

Barta György, Beck Mihály, Berényi Dénes, Elekes Lajos, Eörsi Gyula,
Hajdú Péter, Hollán Zsuzsa, Láng Géza, Straub F. Brunó, Vámos Tibor

✱

SZERKESZTŐK

Csató Éva, Rejtő István, Szántó Lajos

A SZÁM SZERZŐI:

FARKAS ISTVÁN egy.adjunktus (Veszprémi Vegyipari Egyetem); IFJ. GAZDA ISTVÁN
tud.munkatárs (BME); KÁROLYHÁZY FRIGYES, a fizikai tudományok doktora, egy.tanár
(ELTE); KOVÁCS ISTVÁN akadémikus, egy.tanár (BME); MARX GYÖRGY akadémikus,
egy. tanár (ELTE); NAGY KÁROLY akadémikus, egy.tanár (ELTE); NÉMETH LÁSZLÓ
író; PERJÉS ZOLTÁN, a fizikai tud. kandidátusa, tud.munkatárs (KFKI); SZENTÁGOTHAJ
JÁNOS akadémikus, az MTA elnöke; VEKERDI LÁSZLÓ tud.kutató (MTA Könyvtára).

SZERKESZTŐSÉG

1051 Budapest, Münnich Ferenc u. 18. Tel.: 119—287

Terjeszti a Magyar Posta. Előfizethető bármely postahivatalnál, kézbesítőnél, a Posta hírlapüzletiben a POSTA
KÖZPOTI HÍRLAPIRODÁ-nál (PKH 1900 Budapest V., József nádor tér 1. sz.) közvetlenül vagy
postautalványon, valamint átutalással a PKH 215—96162 pénzforgalmi jelzőszámára: az AKADÉMIAI
KIADÓ-nál, (1363 Budapest, Alkotmány u. 21. Telefon: 111—010. Pénzforgalmi jelzőszám: 215—11482) és
az AKADÉMIAI KÖNYVESBOLT-ban (1368 Budapest, Váci utca 22. Telefon: 185—612). Példányonként
megvásárolható: a Posta hírlapüzletiben és minden nagyobb utcai elárulító helyen, az AKADÉMIAI
KIADÓ-nál és az AKADÉMIAI KÖNYVESBOLT-ban. Külföldön terjeszti a Kultúra Külkeres-
kedelmi Vállalat H-1389 (Budapest 62, Postafiók 149.)

EINSTEIN SZÜLETÉSÉNEK CENTENÁRIUMÁN*

A történelmi haladást az emberek tudatában nagy politikai fordulatok, forradalmak, rendkívüli egyéniségek, uralkodók, politikusok fellépése és tevékenységük nyomán a hatalmi viszonyoknak megváltozása, majd ideig-óráig tartó új egyensúlyok kialakulása — és ilyen ciklusok újra meg újra való ismétlődése jelzi. Tudjuk és érezzük, hogy mindezek a társadalmak biológiai és gazdasági létéből, tehát az emberi egzisztencia alapvető feltételeiből eredő mozgások csomópontjaiban jelentkező, azok további menetét döntően befolyásoló jelenségek, de nem azok igazi okai. A valóságos fejlődés ezeknél mélyebb és komplexebb társadalmi mozgás, amelyeknek organikus velejárói az életforma és életérzés változásai, köztük a művészi kifejezés, sőt a tudományos haladás bizonyos kiugró eseményei, nagy tudósok alkotásai, a tudományos gondolkodás és szemlélet olykor radikális átalakulása. A történelmet egyformán meg lehetne írni mind a külső politikai események, mind a művészeti önkifejezés vagy a tudományos ismeretek és szemlélet fejlődése, vagy még jó néhány egyéb szemszögből. De bármelyik aspektusát nézzük is a természeti vagy társadalmi folyamatoknak, mindig újra élénk kerül az a feloldhatatlannak tűnő ellentét, hogy mi a bámulatos organikus fejlődésben a véletlen, és mi az, ami szükségszerű; mi a kettőnek az egymáshoz való viszonya? Ez a nagy dilemma, amellyel már a nagy klasszikus történetírók szembe kellett hogy nézzenek, nyilván a létbe magába van beépítve mint lényeges elem. Explicit és egzakt módon megfogalmazhatóan mégis igazában a természettudományokban jelentkezik, és pedig itt is elsősorban az anyag tulajdonságait legtisztább formában elemző fizikában. Bár a kérdés elvi matematikai felvetése régebbi keletű, a fizikai, kémiai és végül a biológiai tudományokban való döntő jelentősége csak a XIX. század vége felé és elsősorban a XX. században vált izgalmassá és filozófiai relevenciájúvá.

Annak a férfinak a nevét azonban, akinek százéves születésnapját ma az egész világ ünnepli, nem ezzel a kérdéssel kapcsoljuk össze elsősorban, hanem a relativitáselmélet megalkotásával, tehát a vonatkoztatási rendszerekben egységes világkép megteremtésével, illetve bizonyos vonatkozásaiban ennek nagyszerű kísérletével. A száz évvel ezelőtt gyorsan elszegényedő dél-németországi kisgyáros családjában

* A szám első felében szereplő tanulmányok (Szentágothai János, Nagy Károly, Marx György, Károlyházy Frigyes, Perjés Zoltán, Kovács István cikkei) az MTA Matematikai és Fizikai Osztálya és az Eötvös Loránd Fizikai Társulat 1979. március 14-i Einstein emlékülésen elhangzott előadások.

született Albert Einstein nem volt csodagyermek, a müncheni Luitpold gimnázium tanulói közt bizony legfeljebb közepesnek számíthatott, habár a gyermekkorból alig serdülő ifjú már olyan kérdést tett fel magának, hogy miképp látná a világot az, aki egy fénysugár hullámán lovagol. Egyetemi tanulmányaiban sem volt eleinte túl nagy sikere, mert — utólag alig csodáljuk — az akkor mereven megkövetelt növény- és állatrendszertan szépségei nem nyíltak meg számára, és nyelvtudása sem felelt meg a zürichi Eidgenössische Technische Hochschule ott magától értelődő követelményeinek. Végül nagy nehezen helyezkedett el a berni szabadalmi hivatalnál, és e minőségben volt ideje naiv, szinte gyermeki lélekkel, de elnéjének páratlan átható élével rácsodálkozni az akkori fizika néhány megoldatlan ellentmondására. Ebből a rácsodálkozásból született az „Annalen der Physik” című folyóiratban 1905-ben megjelentetett cikke „A mozgó testek elektrodinamikájáról” ártatlannak tűnő címen, amely pedig nem tartalmazott mást, mint amit ma speciális relativitáselméletnek nevez a tudomány. E sorsfordulónak nevezhető évben jelent meg ugyane folyóiratban egy másik cikke a fotoelektromos effektusról, amelyben a fényre általánosította Max Planck maga által is csak mély ambivalenciával közölt következtetését a sugárzó energia kvantált természetéről. Már szinte túlzásnak érezzük, hogy ugyanebben az évben jelent meg még harmadik közleménye a Brown-féle mozgás atomáris eredetéről. E művekben jelennek meg az alapjai annak a két évvel később közölt félelmetes képletnek: $E = mc^2$, amelynek eredménye 38 év után Hiroshima és Nagaszaki felett egy új, az emberiség történelmének súlyos veszélyekkel, de egyben nagy lehetőségekkel terhes korszakát megnyitó gomba alakú felhőben vált a világ számára nyilvánvalóvá. Einstein emberi nagyságára jellemző, hogy tudományos munkásságának eme nem várt és nem kívánt eredménye rémképétől soha nem tudott többé szabadulni, és nem szűnt meg a középkori szentek dicsfényéhez hasonló fehér hajkoronától övezett gyermeki tisztaságú, de prófétai ihletettségű arcával felhívni az emberek figyelmét magatartási és gondolkodási normáik ama szükséges radikális megváltoztatására, amit ismereteinek ilyen fejlődése parancsolóan megkíván.

Bármily furcsa, Einstein tevékenységének a speciális, sőt magának az általános relativitáselméletnek megalkotása filozófiai relevancia tekintetében eltörpül a kvantumelmélet körüli munkásságának ilyen jelentősége mellett, amelynek meg-alapításában 1905-ös második cikkével oly döntően közreműködött. — Habár a relativitáselmélet körüli vitában sem hiányzott a hírhedt náci jelszó „harc az elfajult művészet” nyomán hangszerelt „entartete (jüdische) Wissenschaft” szólam. Meg kell itt jegyeznünk tanulságként, hogy ettől a német fizika igazi nagyjai magukat a lehetséges szókimondással elhatárolták, és talán azt is, hogy a támadások az elméletet korántsem csak jobbról, hanem bal felől is érték. Az 1920-as évek kezdetétől Einstein szinte haláláig elsősorban Niels Bohrral — egymás iránti kölcsönös baráti nagyrabecsülés mellett — folytatott vitája a kvantumelmélet, majd később a Heisenberg-fél bizonytalansági reláció kupesán a megismerés határai körül mozgott. Einstein mindig elismerte ellenfelei matematikai

formalizálásának korrektségét, mégis szerényen arra kényszerült hivatkozni, hogy a természet csodás harmóniáját érzékelő ösztöne nem engedi meg számára a megismerés korlátai ily zártságának elfogadását.

Ez vezetett a bevezető szavaimban jelzett általános dilemma körül szállóigévé vált mondására: „Isten nem űz kockajátékot”. Mint tudjuk, Einstein a szó hagyományos értelmében nem volt vallásos, ezért a mondását átvitt értelemben kell értelmeznünk oly módon, hogy nem tudta volna elfogadni az okság elvének a mérés korlátaival ugyanebben a tartományban való feladását. Ez a vita, mint tudjuk, tovább megy; talán a mai napon is lesz róla szó, mint biológus biztosan nem mernék benne állást foglalni. De különös módon ez a szállóige az elmúlt években újra felszínre került a biológia egy alapvető területén, az élet keletkezése és a fajok származása körül. Lehet, hogy paradox módon épp sokkal komplexebb modellek megértése fog bennünket a holtpontról kisegíteni. A szélsőséges reduktivisták, mint Jacques Monod a mutációk véletlenszerűnek tűnő előfordulásával a véletlent abszolutizálják, és vele szembeállítják a szelekció szűrőjét, mint egy másik abszolutumot, a szükségszerűséget. A modern genetika ma inkább úgy kezdi látni a dolgot, hogy a bár talán valóban véletlen mutációk, a teljes élőlénypopulációkban lezajló rekombinációk és a külső körülmények szelekciós nyomásával együtt, egy kölcsönösen sokszorosan összekapcsolt kibernetikus rendszerként szinte kreatív módon termelik ki az élőlények újabb formáit. Manfred Eigen szellemes hasonlata szerint az élettelen és élő természetben és talán magasabb szinten az alkotó pszichikus funkciókban (pl. a nyelvben) a játék ama sajátos kreatív funkciója jelenik meg mintegy szimbolikusan, hogy a véletlen és a határfeltételek szigorú törvényszerűségei állandó kölcsönhatásban valami új organizáció felé tartó rendszert képeznek. Ha nagyon merészen akarnám extrapolálni az analógiákat, talán eljuthatnánk az Einstein által vágott ösvényeken az agy biológiai funkciói és a pszichikum között ma még tátongó úr áthidalásához is.

De bizonyára ennyi is elég annak érzékeltetésére, hogy a tudományos és technikai forradalom eme nehéz és felelősségünket sokszorosan próbára teendő nyitánya korszakában miért ünnepeljük annak a férfinak az emlékét, aki úgy jelzi a választáson a helyes alapírányt, mint senki más.

Szentágothai János

Nagy Károly

EINSTEIN HATÁSA KORUNK FIZIKÁJÁRA

A XIX. század vége felé úgy tűnt, hogy a fizika nagy kérdéseire a tudomány megnyugtató választ adott. A testek mozgását a Newton-féle mechanika a megfigyelésekkel egybehangzóan írta le, az elektromágnesség Maxwell-féle elmélete pedig az elektromos és mágneses jelenségeket a sztatikától kezdve az elektromágneses hullámokig egységbe foglaló térelméleti alapon magyarázta. Ismerték már az energia megmaradásának általános tételét, valamint a hőtan alaptételeit, amelyek a termodinamikai folyamatok fenomenológiai leírását tették lehetővé. A fizikai megismerésnek *Galileivel* kezdődött csodálatos folyamata kiépítette az ún. klasszikus fizikát, amelyről úgy tűnt, hogy az élettelen természet jelenségeit nemcsak leírni tudja, de megmagyarázni is. A fizika gránit alapokon álló épülete a befejezett mű jellegét mutatta. Jellemző a kor szemléletére, hogy amikor a fiatal *Planck* megkérdezte tanárát, a fizika melyik fejezetével érdemes foglalkozni, azt a választ kapta, hogy a fizika tanulmányozásával alig érdemes fáradozni, mert annak már nincs kérdőjeles fejezete. A teljesség érzését nem nagyon zavarta a *Boltzmann* által következetesen vallott atomhipotézis sem, hiszen az arra alapozott statisztikus mechanika a fenomenológiai hőtan eredményeit reprodukálta. Volt még ugyan néhány jelenség, amelynek értelmezése hiányzott a klasszikus fizika épületének befejezéséhez, de abban senki sem kételkedett, hogy ezek is hamar megoldódnak, és megerősítik az elmélet megingathatatlannak tűnt teljességét. Érdemes felidézni, mik voltak ezek a még megoldatlan problémák.

A klasszikus fizika megoldatlan problémái

A hőmérsékleti sugárzás energiasűrűségének a frekvenciától való függése a tapasztalat szerint ellentétben állt a Maxwell-elmélet és a termodinamika alapján számított eloszlással. Amíg kis frekvenciákra elég jó volt az egyezés, addig a nagy frekvenciák tartományában az eltérés igen nagy. A mérések azt mutatták, hogy az energiasűrűség csökken a frekvencia növekedésével, és zérushoz tart, ha a frekvenciát a végtelenig növeljük. Ezzel szemben az elmélet szerint az energiasűrűségnek a frekvencia négyzetével arányosan kellene nőnie.

A második probléma az ún. *fényelektromos hatás* volt. Képzeljünk el egy légritkított üvegsövet, amelynek két végébe egy-egy fémlemezt, ún. katódot és anódot rögzítünk, és azokat a csövön kívül árammérő közbeiktatásával áramforrás sarkaira kötjük. Mivel a légritkított cső nem vezeti az elektromos áramot, az árammérő semmit sem mutat. Ha viszont a katódot fénnel világítjuk meg, áram indul meg a körben. Ennek erőssége arányos lesz a megvilágító fény intenzitásával, de független annak frekvenciájától. Másrészt a katód

anyagára jellemző bizonyos frekvencia fölött az áram megindul, bármilyen gyenge is a beeső fény intenzitása. E határfrekvencia alatt pedig akkor sem kapunk áramot, ha a fény intenzitását növeljük. A Maxwell-féle fényelmélet nem tudott magyarázatot adni a megfigyelt jelenségre, mert eszerint az áramnak csak hosszabb idő elteltével kellene megindulnia, továbbá érthetetlen volt, hogy a határfrekvencia alatt miért nem folyik áram, ha a fény intenzitását növeljük.

Még egy jellegzetes példát említünk, amelyet szintén nem sikerült a klasszikus fizika törvényei alapján értelmezni. Nevezetesen a *szilárd anyag fajhőjének a hőmérséklettől való függését*. A hőtán harmadik főtételéből következik, hogy a szilárd testek fajhőjének zérushoz kell tartania, ha az abszolút hőmérsékletet a zérusponthoz közelítjük, de hogy milyen ez a hőmérséklettől való függés, arról a fenomenológiai hőtán semmit sem tudott mondani. Az atomhipotézisre alapozott statisztikus mechanika — amely egyébként igen szép eredményeket ért el a termodinamika mikrofizikai értelmezésében — a szilárd anyag fajhőjére a hőmérséklettől független állandó értéket ad. Tehát még a harmadik főtételnél is kevesebbet mond.

Az említett problémák nem tűntek olyan súlyosaknak, hogy bárki is arra gondolt volna, hogy ezekkel a klasszikus fizika nem tud megbirkózni. Pedig ezek a problémák a fizika forradalmának csíráit rejtették magukban.

Volt a fizikának még az említetteknél is alapvetőbb problémája, amely *Newton* óta foglalkoztatta ugyan a nagy gondolkodókat, de a megismerés folyamatát háromszáz éven keresztül nem befolyásolta különösebben. Ez az elvi kérdés a *vonatkoztatási rendszerekkel* van kapcsolatban. A fizikai mennyiségekhez általában folytonos függvényeket rendelünk, és a változásukat meghatározó törvényt differenciálegyenlet alakjában írjuk fel. Mivel a jelenségek térben és időben játszódnak le, ezek a mennyiségek a tér pontjainak koordinátáitól és az időtől függenek. Egyértelmű megállapításokat csak akkor tehetünk, ha megmondjuk, hogy a koordinátákat milyen rendszerben mérjük. A vonatkoztatási rendszer problémája tehát már az alaptörvények megfogalmazásánál jelentkezik. *Newton* szerint létezik egy kitüntetett vonatkoztatási rendszer, és ebben érvényesek a mechanika mozgástörvényei. Ezt a rendszert ő *abszolút koordinátarendszernek* nevezte el. Könnyen be lehet látni azonban, hogy a mechanikai jelenségek a hozzá képest egyenesvonalú, egyenletes mozgást végző bármely vonatkoztatási rendszerben ugyanúgy játszódnak le. Ennélfogva az abszolút koordinátarendszer fikció, hiszen semmi sem tünteti ki a végtelen sok lehetséges közül.

Az elektromágnesség Maxwell-elméletének megalkotása után úgy látszott, hogy optikai kísérlettel meghatározható az abszolút vonatkoztatási rendszer. Kezdetben ugyanis úgy gondolták, hogy az elektromágneses hullámok terjedéséhez, a hanghullámokhoz hasonlóan, valamilyen közvetítő közegre van szükség. Ezért feltételezték, hogy a világmindenséget egy finom anyag, az ún. *világéter* tölti ki, amelynek rezgési állapota terjed tovább az elektromágneses hullámban. A feltételezett éter alapja lehet a *Newton-féle abszolút vonatkoztatási rendszernek*, ugyanis abszolútnak tekintették azt a rendszert, amelyben az éter nyugszik. A mechanika és elektrodinamika alaptörvényei erre a rendszerre vonatkoznak. Ebben az elektromágneses hullám izotrop módon terjed, minden irányban ugyanakkora sebességgel. A hozzá képest egyenesvonalú, egyenletesen mozgó másik rendszerben már más lesz a hullám sebessége, és nem lesz izotrop sem. Az éterhipotézissel tehát megvalósulni

látszott az abszolút rendszer kitüntetettsége, mert csak ebben izotrop a hullámterjedés. Mivel az elméleti következtetések igazságtartalmát a tapasztalat dönti el, itt is ehhez fordultak. A híres Michelson-kísérlet volt hivatott az éterhipotézis realitásáról dönteni. A részletek ismertek, ezért csak röviden megemlítjük, hogy a fényterjedés az éterhez képest mozgó vonatkoztatási rendszerben is izotropnak adódott. A kísérlet negatív eredményét a nagy Lorentz azzal magyarázta, hogy az éterben mozgó interferométer karja a mozgás irányában megrövidül, és emiatt következik be az izotrop fényterjedés a mozgó rendszerben is. Jellemző a kor világszemléletére, hogy a fizikus generációk tudatában olyan mélyen gyökerezett az abszolút vonatkoztatási rendszerbe vetett hit, hogy amikor a tapasztalat ezt nem erősítette meg, ad hoc feltevésekkel próbálták kiküszöbölni az elmélet és a kísérlet között mutatkozó ellentéteket.

A kvantumhipotézis

Az említett problémák végső soron a klasszikus fizika teljesítőképességének a határát jelezték, de egyáltalán nem vetettek árnyékot annak csodálatos építményére. Azt mutatták inkább, hogy az a régi fogalomrendszeren belül nem tökéletesíthető tovább, zárt elmélet a maga teljességében.

Az új fizika felé vezető úton az első lépést Max Planck tette meg, amikor a hőmérsékleti sugárzás energiaeloszlásának problémáját a *kvantumhipotézis* bevezetésével megoldotta. Mi ennek a hipotézisnek a lényege? Planck egy teljesen tükröző falakkal rendelkező üregben kialakult elektromágneses sugárzás egyensúlyi állapotát vizsgálta. Az egyensúlyi állapothoz szükséges, hogy az üregben legyen egy test, mely a sugárzás forrása, és az egyensúlyt az jellemzi, hogy időegység alatt átlagosan annyi energiát sugároz az üregbe, mint amennyit abból elnyel. Az egyensúlyi energiaeloszlás független attól, hogy milyen testet helyezünk be, az lehet egy rezgő oszcillátor is. A klasszikus fizika szerint az oszcillátor energiáját a rezgő tömegpont sebessége és kitérése határozza meg. Ezek folytonosan változó mennyiségek. A tapasztalattal egyező eredményre azonban csak akkor jutunk, ha elvetjük azt a több évszázadon keresztül uralkodó felfogást, hogy az energia folytonosan változó mennyiség. Planck ezért feltételezte, hogy az oszcillátor energiája nem folytonos, hanem egy elemi energiakvantumnak csak egész számú többszöröse lehet. Ez a feltevés lett a kiindulópontja a huszadik század egyik leghatásosabb elméletének, a kvantumelméletnek.

Planck a klasszikus fizika nagy tudású mestere volt. Szemléletét is ez az elmélet alakította ki. Ezért csak annyit volt hajlandó elfogadni, hogy a fény kibocsátása és elnyelése kvantumos folyamat, de magát a fényt a Maxwell-féle térelmélet alapján leírható elektromágneses hullámnak tekintette, amelynek energiája és impulzusa folytonosan változik.

Ekkor lépett a fizika színpadára a berni Szabadalmi Hivatal egyik tisztviselője, akinek az említett problémák mindegyikéhez volt mondanivalója. Amit mondott, az olyan hatással volt a fizika fejlődésére és a tudományos gondolkodásra, hogy ahhoz mérhető nem ismer e század. Ez az addig ismeretlen személy *Albert Einstein* volt, aki a zürichi egyetemen végezte tanulmányait, és ezalatt egyáltalán nem vonta magára tudásával tanárai figyelmét. 1900-ban fejezte be egyetemi tanulmányait, éppen akkor, amikor Planck a kvantumhipotézissel megdöbbentette a tudományos világot. Einstein két-

évi házitanítóskodás után 1902-ben a berni Szabadalmi Hivatalban kapott hivatalnoki állást. Az egyetemi intézetek inspiráló légkörétől távol, csendes magányában gondolkodott a bevezetőben említett problémákon, és 1905-ben három tanulmányt tett közzé, melyek robbanásszerűen hatottak a fizikával foglalkozók körében. Ezek a fény kvantumos természetével, a Brown-mozgással és a speciális relativitás elméletével foglalkoztak.

A fény kvantumelmélete

Einstein már hallgató korában behatóan tanulmányozta *Boltzmann* kinetikus gázelméleti és statisztikus mechanikai munkásságát. Ezek a tanulmányok vezették el a statisztikus tárgyalásmódból szükségszerűen következő ingadozási jelenségek elmélyült vizsgálatához. Így jutott a fény korpuszkuláris értelmezéséhez is. Érdekes a gondolatmenetet röviden vázolni, mert ez az egyetemi előadásokból is általában hiányzik.

Gondoljunk el egy teljesen tükröző falakkal ellátott V térfogatú üreget, és tegyük fel, hogy azt monokromatikus ν frekvenciájú sugárzás tölti ki. Egyensúlyi állapotban a sugárzás energiája egyenletesen oszlik el az egész térfogatban, de a statisztikus ingadozások miatt bekövetkezhet az az eset is, amikor az egész E energia egy V_1 részterfogatban egyesül. Ennek a valószínűsége

Einstein számítása szerint $\left(\frac{V_1}{V}\right)^{E/h\nu}$ (h a Planck-állandó). Ez a képlet igen hasonló ahhoz, amely megadja, hogy az N atomból álló ideális gáz milyen valószínűséggel lesz a V térfogat V_1 részében: $\left(\frac{V_1}{V}\right)^N$. A két kifejezés egybe-

vetéséből látszik, hogy az $E/h\nu$ ugyanolyan szerepet játszik, mint a gázatomok N száma. Ebből arra a merész következtetésre jut, hogy a fény felfogható úgy, mintha energiája $h\nu$ nagyságú kvantumokból állna. Így $E/h\nu$ a fénykvantumok számát jelenti. A gázatomokkal való analógiát Einstein tovább vitte, a fényt az ideális gázhoz hasonlóan részecskék összességének tekintette. Feltevése szerint a fényrészecskéknak (a fotonnak) nemcsak $h\nu$ energiája, hanem impulzusa is van, amely $h\nu/c$, (c a fény sebessége vákuumban). Ez a fotonimpulzus teljesen olyan alakba írható, mint a közönséges részecske impulzusa, nevezetesen: tömeg \times sebesség. Így a fotonnak tehetetlen tömege is van, amelynek értéke $h\nu/c^2$. A fény Maxwell-féle térelmélete alapján megdőbhbentő ez a merész gondolatsor. Különösen azok számára, akik ismerték a Maxwell-elmélet csodálatos teljesítőkéességét. Ez az elmélet a fényt folytonos hullámként írja le, és a tapasztalattal teljes egyezésben magyarázza a visszaverődés, törés, interferencia és elhajlás jelenségét. Tulajdonképpen már a hőmérsékleti sugárzás problémájánál a fény kvantumos szerkezetével találjuk magunkat szemben. Hiszen ha a fényforrás a sugárzást energiaadagokban bocsátja ki és nyeli el, akkor ebből természetes módon adódna a következtetés, hogy a fényenergia korpuszkuláris szerkezetű. Planck azonban oly mértékben meg volt győződve a Maxwell-elmélet igazáról, hogy ettől a lépéstől visszariadt. Einstein egész alkotói tevékenységét viszont az jellemzi, hogy mentes az előítéletektől. A fotonhipotézis azonban mindaddig spekuláció, amíg a tapasztalat nem erősíti meg. Ezzel Einstein is tisztában volt, ezért kereste azt a jelenséget, amely eldöntheti merész gondolatának valóságtartalmát. A már említett fényelektromos hatás kínálkozott erre. Einstein a fotonkép alapján hihetetlenül egy-

szerű magyarázatát adta a jelenségnek. Eszerint a katód felületén levő fém-atom a beeső fényből elnyel egy fotont, és ezáltal egy elektronja akkora energiát vesz fel, hogy kiszakad az atom kötelékéből és az anód vonzása következtében áram indul meg. A foton $h\nu$ energiája fedezi a kiszakadáshoz szükséges munkát és az elektron mozgási energiáját: $h\nu = \frac{1}{2}mv^2 - A$. (Itt m az

elektron tömegét, v a sebességét, A pedig az ún. kilépési munkát jelenti.) Ez az egyszerű képlet a fényelektromos hatáskor megfigyelt törvényszerűségeket a tapasztalattal egyezően magyarázza. A kortársak hitetlen kételkedéssel fogadták ezt az egyszerű, de a klasszikus fizika fogalomvilágától idegen magyarázatot, és csak jóval később, a még pontosabb mérések hatása alatt a legmagasabb elismeréssel, a Nobel-díjjal adóztak Einsteinnek. Meg kell jegyeznünk, hogy a fény kvantumossága huszonhárom évvel később pontos megalapozást nyert a kvantumelektrodinamika kidolgozásával.

Az elektromágneses sugárzás problémájával Einstein később is igen behatóan foglalkozott. A hőmérsékleti sugárzás energiasűrűségének frekvenciától való függését — mint már említettük — először Planck határozta meg. Einsteint az a kérdés izgatta, hogy milyen a sugárzás valódi mechanizmusa. A sugárforrásként szolgáló oszcillátor energiája kvantált. A két szomszédos energiaszint különbsége $h\nu$. Gondoljuk el, hogy N_1 számú oszcillátor van az E_1 , és N_2 számú az E_2 energiájú állapotban. Tegyük fel, hogy $E_1 > E_2$. Elvben valamennyi E_1 energiájú oszcillátor átmehet az alacsonyabb energiájú állapotba, $h\nu$ energiájú foton kibocsátásával. A valóságban nem ez következik be, hanem adott idő alatt az oszcillátornak csak egy bizonyos része vesz részt az átmenetben. Ezért Einstein bevezette az átmeneti valószínűség fogalmát, amely megadja azoknak az oszcillátoroknak a hányadát, amelyek időegység alatt az alacsonyabb energiájú állapotba mennek. Nyilvánvaló, hogy az átmenetben résztvevő oszcillátorok száma az átmeneti valószínűségnek N_1 -gyel való szorzata lesz. A sugárzás hatására az alacsonyabb energiájú oszcillátorok egy része foton elnyelésével magasabb energiájú állapotra gerjesztődik. Ebben a fordított folyamatban résztvevő oszcillátorok száma arányos N_2 -vel, a sugárzás energiasűrűségével, és az átmenet valószínűségével. Első pillanatra azt gondolnánk, hogy az egyensúly feltétele e két szám egyenlősége. Ez azonban nem vezet a Planck törvényre. Einstein felismerte, hogy egy harmadik folyamat is van, nevezetesen a sugárzás hatására bekövetkező, ún. indukált emisszió. Az egyensúly feltétele tehát az, hogy e kétfajta emisszióban időegység alatt átlagosan résztvevő oszcillátorok száma egyezzen meg az abszorpcióban résztvevők számával. Ez a feltétel igen egyszerűen vezet a Planck-féle sugárzási törvényhez, ha feltesszük, hogy az indukált emisszió és indukált abszorpció átmeneti valószínűségei egymással megegyeznek, másrészt ha az N_1 és N_2 számokat a Boltzmann-statisztika alapján számítjuk. A Planck-törvénynek ez a levezetése egyrészt a legegyszerűbb, másrészt fizikai tartalmát tekintve a leggazdagabb. Az átmeneti valószínűség fogalmának a bevezetésével Einstein a sugárzás mechanizmusának a leglényegesebb kvantumfizikai törvényszerűségét ismerte fel. A később kidolgozott kvantummechanika és a kvantumelmélet ma is ennek a fogalomnak a felhasználásával magyarázza a kvantumállapotok közötti átmeneteket.

A bevezetőben említett, a szilárdtestek fajhőjének hőmérsékletfüggésével kapcsolatos probléma megoldására is Einstein adott útmutatást. A szilárd anyag atomjai az egyensúlyi helyzet körül harmonikus rezgéseket végeznek.

Az atomot tehát felfoghatjuk úgy, mintha egy oszcillátor lenne. Az oszcillátor-energiáról pedig már Planck munkájából tudjuk, hogy kvantált értékeket vehet csak fel. Ennek alapján az atom energiája kvantált oszcillátor-energiák középértéke. Ez az egyszerű számítás olyan fajhő-kifejezéshez vezet, amely függ a hőmérséklettől, és az abszolút zéruspont felé közeledve, a fajhő zérussá válik. Ezt a gondolatot fejlesztette tovább *Debye* azzal a finomítással, hogy az atomot nem monokromatikus oszcillátorral helyettesítette, hanem figyelembe vette annak sajátrezgéseit is. Így lett az elmélet és a tapasztalat közötti egyezés teljes. A lényeg meglátása azonban itt is Einstein érdeme.

A relativitás elmélete

Einstein legnagyobb alkotása a relativitáselmélet. A fizika fejlődésére és a tudományos gondolkodásra kifejtett hatását tekintve csak a kvantumelmélet mérhető össze vele. Utóbbi azonban századunk nagy fizikusainak együttes munkájával nyerte el mai formáját, és így vált a mikrovilág fizikájának elméletévé, míg a relativitáselmélet egyedül Einstein műve. A megalkotása óta eltelt több mint hét évtized kutatásai csak megerősítették annak igaz voltát. Egyetlen tétele és következménye sem szorult kiigazításra. A körülötte támadt viták a tapasztalat bizonyító hatása alatt fokozatosan elcsendesültek, és az elmélet új fogalmai a világról alkotott képünk szerves részévé vált.

Einstein egész tevékenységére jellemző a klasszikus fizikával szemben tanúsított legtökéletesebb elfogulatlanság. A Michelson-kísérlet negatív eredményében megmutatkozó kísérleti tapasztalatot fenntartás nélkül elfogadva, arra a következtetésre jut, hogy a fény terjedési sebessége a Földdel együtt mozgó rendszerben is c , és terjedése itt is izotrop. A Föld keringése a Nap körül nem létesít észlelhető inerciaerőt, a fellépő centrifugális erő mérhetetlenül kicsi, és ezért a Földdel együtt mozgó vonatkoztatási rendszer gyakorlatilag inercia-rendszernek tekinthető. Nem igaz tehát az a feltevés, miszerint a Maxwell-egyenletek a nyugvó éterben érvényesek, és csak ebben a kitüntetett vonatkoztatási rendszerben c a fénysebesség minden irányban. Nincs kitüntetett vonatkoztatási rendszer, következésképpen az éter sem létezik. A fény terjedése minden inerciarendszerben izotrop. Az inerciarendszerek teljesen egyenértékűek a természeti jelenségek leírása szempontjából. Semmilyen jelenség — sem mechanikai, sem optikai — nem tüntet ki közülük egyet sem: nincs abszolút vonatkoztatási rendszer. Az inerciarendszerek egyenértékűségében egy általános természeti elv, az ún. speciális relativitás elve mutatkozik meg. Einstein elévülhetetlen érdeme, hogy a Michelson-kísérlet negatív eredményében az inerciarendszerek egyenértékűségét, a relativitás elvét ismerte fel. Az éterhipotézist a mechanikai világképhez való görcsös ragaszkodás szülte. Einstein nagyságát mutatja, hogy tekintélyes elődeivel szemben bátran szakított a több évszázados felfogással, és nem újabb hipotézissel próbálta az éterhipotézist megmenteni, hanem elfogadta az objektív anyagi világot olyannak, amilyennek azt a tapasztalat mutatja. A tapasztalat pedig sohasem ismerte el az éter létjogosultságát.

Einstein azt is világosan látta, hogy a probléma mélyebb gyökerei a térre és az időre vonatkozó felfogásunkkal vannak kapcsolatban. A térnek és az időnek a fogalmát a klasszikus fizikában külön-külön abszolútnak tekintették. Különösen áll ez az időre. A tér két különböző helyén egyidőben lejátszódó két

eseményt minden vonatkoztatási rendszerben egyidejűnek tekintettek. Az egyidejűség fogalmának abszolút jelentése volt. Az Einstein által elvégzett elemzésből kiderül, hogy ez a felfogás téves: ha két esemény egy vonatkoztatási rendszerben egyidejű, másik inerciarendszerben már általában nem az.

Valamely eseményről a fizikus akkor tud egyértelműen beszélni, ha tudja, hogy az a tér melyik helyén, mikor játszódott le. Minden eseményt tehát négy adattal, a három helykoordinátával és az esemény időpontjával jellemzünk. Az esemény helyére és idejére vonatkozó kijelentésnek csak akkor van értelme, ha a hely és idő mértékszámait jól definiált és elvileg akárhányszor megismételhető mérés eredményeiként adódnak. A hely mérésére a méterrudak, az idő mérésére az órák szolgálnak. A helymérés eredményeként a tér minden pontjához egy számhármassal rendelhető, amely az illető pont helykoordinátáit adja meg. Az időt az esemény helyén elhelyezett órával mérjük. Egyértelmű idő-meghatározást akkor kapunk, ha a tér minden pontjába egyformán járó, ún. helyi órákat helyezünk, és azokat valamilyen eljárással szinkronizáljuk. Fizikai szempontból kifogástalan szinkronizálás fényjelekkel történhet. Így elérhető, hogy a vonatkoztatási rendszer különböző helyein elhelyezett órák tökéletesen egyformán járjanak. A különböző inerciarendszerek óráinak szinkronizálásánál tekintetbe kell venni azt a tapasztalati tényt, hogy a fény sebessége minden inerciarendszerben ugyanaz. Ebből viszont következik, hogy egységes időről csak egy vonatkoztatási rendszeren belül lehet szó, a különböző inerciarendszerek ideje nem egyezik meg. Nem létezik tehát egységes világidő, miként azt a klasszikus fizikában évszázadokon keresztül gondolták. A relativitás elve és a fénysebesség állandósága szükségszerűen vezet a Lorentz-transzformációhoz, amely egy esemény két inerciarendszerben mért helykoordinátái és időadatai között teremt egyértelmű kapcsolatot. Ebből viszont következik az egész relativisztikus kinematika. Két egymáshoz képest mozgó rúd közül mind a kettő rövidebb a társánál. A hasonlóképpen mozgó órák közül pedig mindegyik késik a másikhoz képest. A hosszúság és az időtartam tehát függ attól, hogy melyik vonatkoztatási rendszerben mérjük azokat. A hosszúság és az idő nem önmagában létező fogalmak, hanem csak akkor nyernek fizikai értelmet, ha megmondjuk azt is, hogy milyen mozgásállapotú rendszerekre vonatkoztatjuk azokat. A mérésük is más, ha a testekhez képest nyugvó vagy mozgó rendszerben mérjük őket. A mérés tehát szorosan kapcsolódik a fogalomhoz.

Ezek a megállapítások óriási megütközést és igen élénk vitákat váltottak ki. A viták nemcsak a fizikusok körében folytak, hanem átcaptak a filozófia területére is. Ezen nem lehet csodálkozni, mert az egész világról alkotott korábbi képünk szétrombolását jelezték, és egy új világkép kialakulását eredményezték. Tulajdonképpen ez az oka annak, hogy Einstein nevét nemcsak a fizikusok, hanem az egész művelt világ megismerte. A tapasztalat ezeket a paradoxonnak tetsző megállapításokat teljesen Einstein szellemében igazolta. Az időtartam relativitásának egyik legszebb kísérleti megerősítése a müon élettartamának mérése volt. A kozmikus sugárzásból származó müonok a sztratoszférában keletkeznek, a Föld felett 20–30 km magasságban, és eljutnak a Föld felszínére. A megfigyelések szerint ez a részecske egymilliomod másodpercig él, és ezután más részekre bomlik. Ennyi idő alatt azonban nem tudná befutni a 20–30 km-es távolságot, még akkor sem, ha fénysebességgel mozogna. Márpedig a relativitáselméletből az is következik, hogy ennél lassabban kell mozognia. A látszólagos ellentmondás magyarázata kézen-

fekvő: a műion egymilliomod másodpercnyi élettartama arra a rendszerre vonatkozik, amelyben a műion nem mozog (azaz a mozgó műionhoz rögzített rendszerre). Az ún. laboratóriumi rendszerben, amelyekhez képest a műion igen nagy sebességgel mozog, az élettartam sokkal nagyobb, és így elegendő a 20–30 km-es távolság megtételére.

Az inerciarendszerek egyenértékűségének a felismerése óriási heurisztikus erővel rendelkező vezérelvet ad az elméleti kutató kezébe. Csak azok a természettörvények lehetnek igazak, amelyek minden inerciarendszerben ugyanúgy hangzanak. Ez más szóval azt jelenti, hogy a Lorentz-transzformációval szemben invariánsoknak kell lenniök. Az elektromágnesség Maxwell-elmélete teljesíti ezt a követelményt, nem szorul kiigazításra. A klasszikus mechanikáról viszont kiderült, hogy csak közelítő érvényű. Csak olyan mozgások leírására jó, amelyek sebessége kicsi a fény vákuumbeli sebességéhez képest. A relativisztikus dinamika a mozgások tanának olyan általánosítása, amely kis sebességek esetén a newtoni dinamikába megy át. Ezért a mindennapi életben előforduló esetekben jól írja le a mozgások törvényszerűségeit. A nagy sebességek tartományában viszont a relativisztikus dinamikát erősíti meg a tapasztalat. A testek tehetetlen tömege nem állandó, hanem függ a test sebességétől, és az $m_0/\sqrt{1-v^2/c^2}$ képlet szerint nő a sebességgel. Itt m_0 a nyugalmi tömeg, v a test sebessége, c a vákuumbeli fénysebesség. A speciális relativitás elméletének leghatásosabb eredménye a tehetetlen tömeg és az energia közötti $E = mc^2$ kapcsolat felismerése volt. Közismert, hogy a magenergia felhasználásának a lehetősége ezen az összefüggésen alapszik. Ezért ennek korunk fizikájára gyakorolt hatását ezen a helyen külön hangsúlyozni nem szükséges. Viszont érdemes rámutatni arra, hogy a Lorentz-invariancia követelményéből született a Dirac-egyenlet minden következményével együtt, valamint a relativisztikus kvantumtérelmélet, amely az elemi részek tulajdonságainak a megértésében eddig a legsikeresebbnek mutatkozott.

Gravitáció és a téridő geometriája

Einstein tudományos gondolkodására jellemző, hogy minden jelenségben az *univerzálisat* kereste. Ebből fakad az a sejtése, hogy a vonatkoztatási rendszerek problémáját illetően az inerciarendszerek egyenértékűségének az elve nem lehet az utolsó szó. Igaznak kell lennie egy ennél általánosabb elvnek, amely szerint az inerciarendszerek végtelen sokasága nem élvez kitéüntetett szerepet a fizikai jelenségek leírásánál. A speciális relativitás elvét úgy általánosította, hogy valamennyi vonatkoztatási rendszer jogosult a jelenségek színteréül. Az igaz természettörvényeknek a Lorentz-invarianciánál általánosabb követelményt, az általános kovariancia elvét kell kielégíteniük. Ez azt jelenti, hogy bármely vonatkoztatási rendszerben ugyanúgy kell hangzaniuk. E nagyszerű program megvalósítását tűzte maga elé, amelyen tíz évi megfeszített munkával dolgozott, míg végül 1915-ben az ún. általános relativitás elméletének kidolgozásával a tökéletesség legmagasabb fokára emelte a relativitáselméletét.

Az általánosításnak természetes útját követve, az egyenletesen gyorsuló koordinátarendszerekkel kezdett foglalkozni. Egy felfelé egyenletesen gyorsuló szekrényt választva vonatkoztatási rendszerül, abban a tehetetlen tömeggel arányos, lefelé mutató tehetetlenségi erő lép fel. Ha a gyorsulás megegyezik

a nehézségi gyorsulással, akkor a jelenségek ugyanúgy mennek végbe, mintha a szekrény nem mozogna, hanem abban gravitációs erő hatna. A gyorsuló vonatkoztatási rendszerek tehát szoros kapcsolatban vannak a gravitációval. A tehetetlenségi erők semmiképpen nem különböztethetők meg a gravitációs erőtől. Ebben az a már Galilei óta ismert törvény jut kifejezésre, hogy a testek tehetetlen tömege arányos a súlyos tömegükkel. Ezt a tényt évszázadok óta mindenki elfogadta, de mélyebb okát senki nem vizsgálta. Einstein a két tömeg szigorú arányosságában egy alapvető természeti elvet ismert fel, az ún. ekvivalencia-elvet. Eszerint minden tehetetlenségi erő — beleértve a centrifugális és Coriolis-erőket is — gravitációs erőként fogható fel. Ez a felismerés vezette Einstent a gravitáció modern elméletének megalkotásához.

Azt már Einstein előtt ismerték, hogy a gyorsuló vonatkoztatási rendszerekben két szomszédos pont közötti távolság négyzete az ún. ívelemnégyzet a koordináták általános kvadratikus kifejezése: $ds^2 = \sum_i \sum_k g_{ik} dx_i dx_k$. A negye-

dik koordináta alatt a speciális relativitáselmélet szellemében az ic -vel szorozott időt értjük $x_4 = ict$. (i a képzetes egységet jelenti.) A g_{ik} együtthatók a négydimenziós világ geometriáját jellemző mennyiségek. Mivel a tehetetlenségi erők a g_{ik} együtthatókkal kifejezhetők, Einstein meg volt győződve arról, hogy a tömegtől származó igazi gravitációs erők határozzák meg a világ geometriai szerkezetét jellemző g_{ik} együtthatókat. De hogy milyen törvény szerint, arra nem volt semmi tapasztalati támpont. Évek megfeszített munkájával, tisztán spekulatív úton jutott el Einstein azokhoz az egyenletekhez, amelyek lehetővé teszik, hogy a tömegek eloszlásából kiszámítsuk a g_{ik} mennyiségeket. A gravitáció Einstein-féle elméletének a lényege tehát az, hogy a tömegek alakítják ki a négydimenziós világ geometriáját. Ez a geometria a tömegek közelében nem az euklideszi mértan törvényeit követi, hanem az ún. Riemann-féle görbült téridő szabályait. Az elmélet szerint a testekre nem hat semmilyen erő, azok tehetetlenségi mozgást végeznek a görbült téridőben. A gravitáció modern elméletét a bolygók mozgására alkalmazva, azok nem azért mozognak ellipszisen, mert a Nap vonzó ereje kényszeríti őket erre, hanem azért, mert a Nap tömegeloszlása olyan téridő szerkezetet alakít ki, amelyben az erőmentes tehetetlenségi mozgás pályája ellipszis.

A fény terjedése is tehetetlenségi mozgás. Ennek megfelelően a fénysugárnak is görbe pálya felel meg a nagy tömegek közelében. A fény sebességének az állandósága csak az inerciarendszerekben igaz. A gravitáció hatására ez a sebesség is megváltozik.

Az általános relativitáselmélet olyan magas fokú szellemi teljesítmény, amelyhez hasonlót nem ismer a tudománytörténet. Ennek Einstein is teljes tudatában volt, erről 1915-ben így nyilatkozott: „Az én mágneses dolgozatomat (az Einstein—de Haas-hatásról van szó) akármelyik fickó meg tudta volna csinálni. De az általános relativitás elmélete egészen más lapra tartozik. Hogy itt célt értem, életem legmagasabb beteljesedését jelenti, ha nincs is szaktárs, aki ennek az útnak szükségszerűségét és mélységét mindmáig felismerte volna.” Azóta persze megváltozott a világ, a tudományos körök Einstein alkotását a legnagyobb tudományos teljesítményként értékelik.

A gravitáció geometriai elmélete messzire mutató távlatokat nyitott Einstein további tudományos tevékenysége számára. Évtizedeken keresztül, élete végéig vallotta, hogy a gravitáció nem foglalhat el olyan különleges helyet a fizikai jelenségek között, mint amilyent az általános relativitás elmélete mutat.

Azon fáradozott, hogy az elektromágnességet is, a gravitációhoz hasonlóan, geometriai alapon magyarázza. Ezen az alapon vélte megtalálni azokat a végső okokat és elveket, amelyekben az egész fizika mozgástörvényei gyökereznek. Életéből négy évtizedet e megrögzötten vallott program megvalósítására áldozott, sikertelenül.

Közben a fizika más irányban fejlődött. Nagyrészt az ő útmutatásaira épülve született meg a kvantummechanika, majd az elemi részek fizikája. Szédületes gyorsasággal haladt előre a megismerés folyamata az egyre nagyobb energiák és a szubatomi méretek tartományában. A fejlődésnek ettől a vonalától azonban Einstein távol tartotta magát. Bár a statisztikus módszereknek nagy mestere volt, a kauzalitásba és a determinizmusba vetett rendíthetetlen hite miatt nem tudott megbékélni a kvantummechanika statisztikus értelmezésével. A kortársak értetlenül álltak e magatartással szemben, amellyel Einstein távol tartotta magát a fizika új fejlődési irányától, és a problémák megoldását más úton, az univerzális elvek megtalálásában kereste.

A nagy energiájú fizikai kutatás mérhetetlenül nagy ismeretanyagot gyűjtött össze az anyagi világ mikroszerkezetéről, azok igen gazdag mozgásformáiról, de hiányzik ma még a mozgástörvény, amely ezeket egységes elméletbe foglalná össze. Napjainkban a fizika más úton keresi a végső okokat, mint amelyen Einstein járt, de ki tudja, egy később eljövendő korban nem tér e vissza arra.



Wiaz karikatúrája a Recherche-ből

TÉR ÉS IDŐ

Mi az idő? Titok — lényeg nélküli és mindenható titok. Feltétele a jelenségek világának. Mozgás. Elvándorlathatatlan a testek térbeli létezésétől és mozgásától. De beszélhetnénk-e mozgásról, ha nem lenne idő? Kérdezz csak, kérdezz! Mi az idő, talán a tér funkciója? Vagy megfordítva? Kérdezd csak bátran! Az idő tevékenység. Igazi jellegű tevékenység. Az idő szül valamit. Mit hoz létre? Változást. A „most” nem azonos az „egykor”-ral. Az „itt” nem azonos az „ott”-tal. Köztük ott feszül a mozgás.

(Thomas Mann: A varázshegy)

Idő és tér mindig foglalkoztatta az embert. A történelem folyamán a térre és időre vonatkozó nézetek fejlődése váltotta ki a legnagyobb izgalmat a nagyközönség körében, a leghevesebb reakciót a visszahúzó erők részéről. *Arisztarkhosz* 2200 esztendővel ezelőtt azt merete mondani, hogy a Föld nem természetes közepe a világnak, a térnek, de a Nap körül mozog. Ezért *Kleanthész* a hitetlenség vádját emelte elléne, mert háborgatja a Föld istennőjének nyugalomát. *Giordano Bruno* hangoztatta először terünk végtelenségét, méreteiben és lehetőségeiben egyaránt. Ez volt egyik főbenjáró vétke, amiért máglyán égették meg 1600-ban Rómában, a Virágok Piacán. Hasonló sorssal fenyegette az inkvizíció *Galileit* is néhány évtizeddel később, amikor a nyugalom helyett a mozgás természetes voltát olvasta le az égboltról. A mi *Bolyai Jánosunk* tagadni merete az euklideszi geometria egyedül lehetséges voltát, azt, hogy a háromszögben feltétlenül 180° a szögek összege. Ezt még a felvilágosultnak mondott 19. század is értetlenül fogadta, tudós édesapja sem értette meg. *Gauss*, a matematikusok fejedelme titokban tartotta idevágó kutatásait, mert mint mondá — félt „a beotiaiak lármájától”. Most, a 20. században *Albert Einstein* és a — teret-időt átértékelő — relativitáselmélet ébresztett izgalmat a közönség körében. Ez vált a legélénkebb zszurnalisztikai szenzációvá. Ez provokált legtartósabb és legélesebb hitetlenkedést konzervatív fejekben. Nálunk is, a tévéegyetemen, a „Nagy Bumm” és a táguló világ visszhangja volt a legélénkebb.

Pedig a kvantummechanika kétségkívül fontosabb, merészebb és mélyebb áttörés volt.

Honnan ez a nagy izgalom?

Miért érzí magát mindenki feljogosítva, hogy ellentmondást nem tűró hangon mondjon véleményt térről és időről? A választ nem nehéz megelnünk. Mindannyiunk fejében határozott elképzelés él térről és időről, naponta használja e fogalmakat agyunk, hogy eligazodjék a világban. Ezt tartjuk egyedül helyesnek. De nem tudjuk megmondani, hogy milyen arányban ötvöződik össze genetikailag determinált agyszerkezetéből, gyerekkori tapasztalásból,

felületes megfigyelésből. Mennyit ad hozzá a szüleinktől tanult nyelvhasználat, az iskolai mértanóra? Ugyanekkor évezredes álmaiban ostromolja az ember a könyörtelenül merev tér-idő korlátokat. Le akarjuk győzni a távolságot, úrrá szeretnénk lenni a mulandóságon.

Tekintsük át térre és időre vonatkozó nézeteink fejlődését, hogy tudatosabban lássuk a fejünkben élő képzetek történetiségét, Így jobban értjük a térre és időre vonatkozó nézetek 20. századi fejlődését, a változás trendjét. „Kérdezz csak, kérdezz !”

Időtlen piramisok

Amikor ösünk szemlélődve körülpillantott az erdőszélen, eleven színjáték tárult szeme elé. Ragadozó farkas elől menekülő őzek, márciusi reggelre kinyílt sárga virágok, szélben hajlongó faágak, égen gomolygó felhők. A kisgyermek számára is legszembeötlőbb a mozgó anyag. Megkapóan ír *Herakleitosz*: „Panta rhei. – Nem léphetsz kétszer ugyanazon folyóba. – Minden van, egyúttal nincs is, mert minden folyik, szüntelen változásban, szakadatlanul születőben van.”

Az ember véges kapacitású agyával tájékozódni próbált ebben a szédítően változó világban. Bolyongásai során emlékezni akart az útra. A merev hegycsúcsok, sziklatömbök ötlöttek eszébe. Alakjuk-helyük nem módosult egy emberélet során. Térképet rajzolt a világról. Megmérte a sziklák, barlangok hosszúságát, szélességét és magasságát, közben nem kellett számolnia változékonyságukkal. *Állókép rögzült a fejében, kialakult a világnak egy leszűkített ábrázolása. Megszületett a tér absztrakciója.*

Az ókori Egyiptomban a Nilus áradása mosta el évente a földparcellák határait. A birtokosok kívánták, hogy a víz elvonultával újra kitűzzék a birtok határait. A változás kiküszöbölésének igényéből született a földmérés tudománya, a geometria. *Gordon Childe* így írt az ókorról: „A görög filozófusok azt vélték, hogy a matematika egyetemes igazságai a történeti jelenségek változó panorámája mögött rejlő változatlan örökkévalóságot tükrözik. Hogy a geometria a sumér templomhoz vagy egyiptomi piramishoz hasonlóan az időtlen Természet mását állítja elébük. Néhányan, mint Platón, azt állították, hogy a mértani tételek nem ember által rajzolt ábrákból, nem ember által faragott tárgyakból adódtak következtetések, hanem az értelem antennája által felfogott ideális háromszögek tulajdonságainak árnyképei. Erre a téves nézetre alapozták az ideák tapasztalattól független, érzékfeletti, örök létének elméletét. Darwin és Einstein ellenére egyes tudósok ma sem akarnak felhagyni a változatlan és történetetlen lét kutatásával, amelynek a tiszta matematika volna az eszményképe.”

A parányi porszem volt a pont, a kanyargó ösvény a vonal, a szilárd földkéreg a sík ősképe. Belőle bontakozott ki a ptolemaioszi kozmológia. A világ-egyetemnek, magának a térnek a közepén nyugszik a Földgömb. Ezt övezi az óceán, majd a légkör. Felettük következik a tűz szférája: a bolygó és álló csillagok. Az állócsillagokat rögzítő gömblbel véget ér maga a tér is. *A tér tehát szűk zónaként burkolja be a Földet. Ptolemaiosznál a tér az anyag függvénye, az anyag kipárolgása.* Ebben a világban a függőleges iránynak kitüntetett jelentősége van, az rendezi el a testeket. *Arisztotelész* négy eleme, a föld, víz, levegő és tűz megadott hierarchikus rendben rétegződik egymásra. Minden anyag számára természetes viselkedés a nyugalom a számára rendelt rétegben. A kő

idelent hever, a Nap odafent lángol. A mozgás csúnya kivétel: csak erőszak hatására bekövetkező átmeneti zavar. Egy labda mozog, ha kezünkbe fogva felemeljük. Mozog a labda akkor is, ha elengedjük, mert a természet sürgősen visszaállítja a megbolygatott rendet.

Mozgó Föld

Adjatok egy szilárd pontot a Földön kívül, és kimozdítom azt sarkaiból! — szegült szembe Arkhimédész az ókori világkép merevségével. Amikor megszámlálta a világ összes homokszemét, már a tér hatalmas méreteiről írt, de kiemelte a tér mérhetőségét: „A csillagászok többsége a világot gömbnek tekinti, amelynek középpontja a Föld, és amelynek sugara körülbelül a Napig ér. A számoszi Arisztarkhosz szerint azonban sokkal nagyobb a világ. Szerinte a Nap van nyugalomban és az állócsillagok. A Föld viszont a Nap körül kering.” Az eretnek gondolat az ókorban még nem talált követőkre. Kétezer esztendő után újíttotta fel Kopernikusz ezt a világmodellt, hogy egyszerűbb magyarázatot találjon a bolyongó csillagok bonyolult pályáira. *A tér még Kopernikusz szemében is véges gömb, amely véget ér a csillagok szférájával. De ez a tér már tágasabb, függetlenül készül a benne lézengő égtestektől.*

A végtelen tér eszméjét, benne végtelen anyag, végtelen sok csillag és bolygó gondolatát Giordano Bruno mondta ki: „Egyáltalán nem szükséges azt firkésznunk, van-e az égbolton túl tér, űr és idő, mert egyetlen valóság az egyetemes hely. Ebben számtalan gömb létezik, hasonló ahhoz, amelyen mi élünk és tengődünk. A teret végtelennek nevezzük, hiszen nincs számítás, lehetőség, értelem vagy természet, amely korlátozná. Számtalan világ van benne, amelyek különböznek a miénktől, mert sehol nincs hiány a természet erőiben, hasonlóan ahhoz, ahogy a bennünket környező térrészben léteznek.”

Kopernikusz modelljét nem fogadta el a tudós világ. Ha a Föld mozogna, azt észrevennénk, mint szakadatlan földrengést, elárulnák a nyugat felé messzebbre hordó ágyúk. Hiszen a mozgás kivétel a nyugalom természetességével szemben. Mikor Galilei távcsövet szögezett az égre, tapasztalatai meggyőzték Kopernikusz igazáról. De a tudósok Arisztotelészt idézték, és nem hittek a tapasztalásnak. Így Galilei levonta a következtetést: az új világkép nem diadalmaskodhat új fizika nélkül. Hosszú kísérletezés, a szabadesés és hajítás, lejtő és inga vizsgálata győzte meg, hogy *a magukra hagyott testek természetes állapota az egyenletes mozgás*. Külső erőszak, különleges indokolás csak a sebesség megváltozásához kell. Ezért mozgunk együtt magától értetődő módon a keringő Földdel, ezért nem vesszük észre a kozmikus utazást. Megkapó elevenséggel írja le ezt 1632-ben: „Zárkózz be barátoddal egy hajó kabinjába, míg az a kikötőben horgonyoz. Függessz a mennyezetre egy vödröt, annak vize az alá helyezett szűk nyakú palackba csöpög. A magaddal vitt madarak egyforma sebesen röpdösnek minden irányba. Egyforma távolságba tudod elhajítani a tárgyakat, egyforma messzire tudsz ugrani minden irányba. Figyeld meg jól mindezt, majd várj, míg a hajó megindul. Ha a hajó egyenletesen halad, a felsorolt jelenségekben a legescsekélyebb változást sem fogod észrevenni. Egyik kísérlettel sem vagy képes eldönteni, mozog-e a hajó, vagy pedig egyhelyben áll. Annak következtében, hogy mozog a hajó, nem fogsz nagyobbra ugrani a tat felé, noha a hajópadló az ugrással ellentétes irányban mozdult el, míg a levegőben voltál. A cseppek is ugyanabba a palackba hulla-

nak. A madarak sem gyűlnek össze a tat felőli oldalon, mintha elfáradtak volna követni a hajó mozgását.”

Földünkön, e nagy hajón utazunk mi emberek évmilliók óta, a téren keresztül anélkül, hogy észre tudnánk venni hajónk mozgását. Ezt a felismerést nevezzük ma a relativitás elvének.

El kellett szakadnunk a lábunk alatt levő földkéreg esetlegességétől, az anyag viselkedését kellett pontosan tanulmányoznunk. Csak ez vezette diadalra a kopernikuszi elképzelést az évezredek előítéletekkel szemben. Előítéletek, boszorkánypörök sötétjéből bontakozott ki az újkor, mely számára a mozgás természetes a természetben és a társadalomban.

Megmozdult a Föld. Az újkor embere megunta a piramisok időtlenségét. Ez már a barokk. *Michelangelo* szobrai leléptek a talapzatukról. *Shakespeare* drámákat ír és *Monteverdi* zenét. A művészetekben előtérbe kerül az idő. A 20. század emberének legnépszerűbb szórakozása a mozi lett, mely nevébe fogadta az újra megszeretett mozgást.

Az abszolút tér színpada

Galilei életveszélyes vitái után már *Newton* következett és az ipari forradalom gépeinek a dübörgése. *Newton* törvényei leírták a testek mozgását. Minden pillanatra ki tudta számítani a testek helykoordinátáit. Ehhez természetesen koordinátarendszerre volt szüksége. Zötyögő busz, imbolygó repülő nyilván nem alkalmas talppont a mozgások megértésére. *Newton* az abszolút térben kívánta lehorgonyozni koordinátarendszerét, és a nagy világóra ketyegésére figyelt: „Az abszolút idő minden külső körülménytől függetlenül, önmagában múlik. Az abszolút tér lényegéből fakadóan közömbös bármely külső körülmény iránt, mindig egyforma és mozdulatlan marad.”

A fizikusok a térben azt a színpadot látták, amelyben változhatnak a díszletek és a szereplők, de maga arisztokratikus szenvtelenséggel változatlan, passzív és örök. Az abszolút tér szerkezetét az egyedül lehetséges törvény írja le: az euklideszi geometria. Bárhol és bármikor rajzolunk egy háromszöget, csak 180° lehet a szögek összege. Ezt tanultuk és ezt tanítjuk az általános iskolától kezdve. *Kant* számára tér és idő a gondolkodás *a priori* kategóriái.

A múlt század elején egy magyar fiatalember bizonyította be merész logikával, hogy *nem csupán az euklideszi geometria törvényrendszere képzelhető el.* *Bolyai János* olyan geometriát konstruált, amelyben 180° -nál kisebb a háromszög szögeinek összege. Annál kisebb, minél nagyobb a háromszög. „*A semmiből egy új, más világot teremtettem.*” e szavakkal fejezi ki eredményének merészségét. *Gauss* már teodolittal mérte meg három távoli hegycsúcs szögösszegét, hogy *tapasztalatilag ellenőrizze: valóban euklideszi-e a mi világunk.* Az öregedő *Gauss* azonban kényelmes: a várható támadásoktól félve késleltette kutatásainak közlését. A fiatal *Bolyai* és *Lobacsevszkij* forradalmibb társadalmi helyzetben vállalták az úttörést. A 19. század végén *Riemann* Németországban már *olyan geometria alapjait rakta le, amelyben a szögösszeg akár helyről helyre lehet más.* Ahogy *Riemann* mondta: „Ha valaki felismeri, miként függ a tér szerkezete a benne levő hatóktól, készen találhatja a szükséges matematikai apparátust.”

Az arisztotelészi fizikában a magára hagyott test nyugszik, a nyugalmat a Föld jelölte ki. Az újkorban eltűnt ez az egyértelmű talppont. Az egymástól távoli égitestek tehetetlenül sodródnak a világban, mindegyikük viselkedése egyenrangúan természetes. Hová rögzítsük koordinátarendszerünket? Hogy leljük fel a newtoni abszolút teret? Bárhová tekintünk az univerzumban, nem leljük a táblát, amin ez az írás áll: Itt a világ közepe, jött kell lehor-gonyoznod az igazi koordinátarendszert.

De gyakorlati szempontból ez nem is olyan nagy baj. Galilei relativitás-elve megmutatta, hogy az egyenletesen sodródó égitest ugyanolyan alkalmas talppont, mint a nyugvó koordinátarendszer. *Lange* mondta ki először, hogy az abszolút rendszer olyan, mint a boszorkányok: lehet hinni bennük, csak éppen láthatatlanok és megtalálhatatlanok. De ekkor nincs is szükség rájuk. A boszorkányokról tehát ne is beszéljünk. Maradnak a reális testek, amelyek a világmindenségen keresztül sodródnak. Ha közeli csillag nem zavarja erősen mozgásuk egyenletességét, bármelyik választható talppontnak fizikai labora-tóriumunk megvalósításához, az anyag mozgásának tanulmányozásához.

Lange számára a tér többé nem passzív színpad, hanem a dráma aktív szereplője. Ő az az ágens, amely egyenes és egyenletes haladásra tereli a testeket. A térben nem nyugvó pontok halmazát kell látnunk, mert nincs mód azok megtalálására. A tér végtelenbe nyúló egyenes futószalagok együttese, amelyek vezetik a rájuk ejtett testek tehetetlenségi mozgását. Ha megragadunk egy testet, a vezető tér és az eltérítő erők kétirányú befolyásának egyensúlya alakít ki görbe vonalú pályát, amin a test mozog.

Lange szép gondolatai nem terjedtek el. A 19. század fizikusait inkább érdekelte egy olyan sebességmérő, amellyel detektálni tudná a mozgást az abszolút téren keresztül. Amely ki tudná mutatni a tér pontjának közeg-ellenállását. Mechanikai eszköz nem volt alkalmas erre, tehát elektromos és optikai kísérletekkel próbálkoztak. Legismertebb Michelson kísérlete. Ő a fény terjedését kívánta felhasználni: amerre leglassabban hagy el bennünket a lámpánkából indult fénysugár, arra kell mozognia a Földnek. Az 1881-ben elvégzett mérés eredménytelen maradt: a fénysugár minden irányba egyforma sebességgel távolodott. Még a Föld Nap körül végzett keringésének hatása sem jelentkezett!

1905-ben végül Einstein keményen megfogalmazta a relativitás elvét: *a természeti jelenségek minden tehetetlenségi mozgást végző laboratóriumban egyformán folynak le.* Ilyen laboratóriumban alkalmas koordinátarendszer építhető ki. A távolságok kitűzésére a radar, az órák egybehangolására is a fényjel a legalkalmasabb, hiszen Michelson kimutatta a fényterjedés egyetemes állandóságát. Érdekes következtetések akkor adódnak, ha a különböző koordináta-rendszerekből mért távolságokat, időtartamokat egybevetjük: azokat másnak találják az egymáshoz képest mozgó műszerek. Einstein nagy horderejű következtetéseit igazolta az atomfizikai tapasztalat. A távolságok, idők koordináta-rendszerhez kötődő értékeit használó relativitáselmélet egy csapásra érdekes, divatos és hasznos diszciplínává vált. Bekerült a napilapokba, és bekerült a tankönyvekbe.

Einstein relativitáselméletének elvi tanulságait 1908-ban *Minkowski* vonta le: „Uraim! A térre és időre vonatkozó nézetek, amelyekről beszélni kívánok, a kísérleti fizika talaján termettek. Elbben van erejük. Tendenciájuk radikális.

Mától kezdve árnyékká süllyed le az önmagában levő hely és önmagában levő idő. A kettő úniója őrzi meg önállóságát.”

Langénál már láttuk, hogy az abszolút tér képzelt pontjai helyett a vezető-tér futószalagjaira kell figyelniünk, amelyek egyenletes sebességgel szállítják a magukra hagyott égitesteket. Erről a vezetőtérről nem szólhatunk anélkül, hogy sebességet és időt ne említenénk. Mozgó anyagok együttese a világ. A mozgást négy irány jellemzi, pl. előre, balra, felfelé, a jövőbe. *Bármely esemény négy adattal határozható meg, pl. földrajzi hosszúság, földrajzi szélesség, tengerszint feletti magasság, közép-európai zónaidő.* Ezt úgy fogalmazzuk meg, hogy *világunk négydimenziós.* A változás és idő kiiktatása olyan elszegényesítést jelentene, amellyel a lényeket vesztenénk el. Az események négydimenziós világában koordinátarendszer segítségével tájékozódunk. Egy megfigyelő számára a talppontul választott test rajzolja ki az időtengelyt. *Ha a különböző megfigyelők másképpen helyezik el a tengelyeket, akkor másképp bontják fel a világot térre és időre.* Másnak fogják mondani ugyanazon események távol-ságát és időkülönbségét is. De ez nem akadályozza meg az események objektív tanulmányozását. Hiszen a térkép használhatósága sem függ attól, honnan számítjuk a délköröket.

Arisztotelész idején a kő helye lent volt, a tűzé odafenn. Az abszolút függő-legest tekintették a világ rendezőelvének. Ma már nem hökkenünk meg, hogy a Holdon „fejjel lefelé” lógott az űrhajós. Tudjuk azt is: a Szaljut űrállomáson súlytalanság uralkodik, ott értelmét veszti a függőleges irány.

Nem hiányzik egy abszolút világra ketyegése sem, inkább kvarcórakkal mérjük az időt, mindenki a sajátjával. Az atomfizikai laboratóriumban min-denki számára megszokott tapasztalat, hogy a hozzá képest mozgó atomóra, lassabban rezeg. Az is tapasztalati ténnyé vált, hogy a sugárhajtóműves repülőgépen Földet körüljárt órán kevesebb idő telt el, mint a reptéren maradt, másodpéldányon.

Idegrendszerünkben még él, hogy külön dolog a tér és külön dolog az idő. A térre gondolkodok, ha sötét szobában kitapogatom az ajtót. Az időt érzékelem, ha behunyt szemmel hallgatom a falióra ketyegését. Mindez olyan absztrakció, amely elősegíti a tájékozódást bolygónk kérgén. A szilárd talaj sugallta az abszolút teret, a Föld helyi vonzása az abszolút függőleget. Ha a Homo sapiens nem a kemény talajon járó állatként fejlődött volna ki, hanem a tenger mélyén élő puhatestű lenne, mások volnának a képzei. A háromszög, gúla számára elképzelhetetlen absztrakciónak hatna. A mindenütt jelenlevő víz szolgáltatva volna a tér ősképet, amelyet lábaival felkavarhat, és amit ki kell fűjnia, ha előre akarja lökni magát. Nem gondolt volna abszolút idő létezésére az a változó testhőmérsékletű állat, akinek a szemében hűvös hajnalon fel-gyorsulnak, forró délben pedig lelassulnak a külvilág eseményei. De a kör-nyezet esetlegességeitől megszabadulva minden kutató értelem előtt ugyanaz az univerzum bontakozik ki, bárhol is indul is el.

Anyag és tér

Az egységes téridőt nem tekintjük passzív színpadnak, amely szenvtelenül tűri, hogy lefolyják benne az anyag színjátéka. Cselekvő partner, hiszen tehe-tetlenségi pályákon mozgatja a magukra hagyott testeket, ellenállni törekszik a letéritő erőszaknak. Vajon csak egyirányú a kapcsolat? Csak a téridő dirigál, az anyag pedig engedelmeskedik? Jó kérdés, amelyre a válasz ott van az orrunk

előtt. De Albert Einstein elfogulatlan kíváncsiságára, következetes logikájára volt szükség, hogy megfejtse a természet választát.

Galilei és Newton is észrevette, rekordpontossággal *Eötvös Loránd* mérte ki, hogy a gravitációs vonzás hatására minden test egyforma gyorsulással esik. Lehetne másként is: lassan lebegne alá az üveggyöngy, örülten növekvő sebességgel zúdulna le a szikla. De nem így van. Einstein ezt a tapasztalatot így fogalmazta át: a szabadon eső liftben minden test együtt mozog, így a benne ülő fizikus észre sem veszi a gravitációt. Manapság erről a tévé egyenes adásban tudósít: a kikapcsolt motorú űrhajó utasa alig háromszáz kilométerrel a fejünk felett súlytalanságot tapasztal. Joggal szerkeszt tehát négydimenziós téridő koordinátarendszert, hogy belőle írja le világ jelenségeit. De a súlytalanság nem valósítható meg a Föld teljes környezetében. A súlytalanságot biztosító koordinátarendszerek nem illeszthetők össze. Az egyenesnek szánt tengelyek nem nyújthatók a végtelenbe. Miért?

Mert a Föld környezetében a téridő szerkezete nem euklideszi! — ismerte fel Einstein hétevi töprengés után. *A nagy tömegű égitest, a Föld és a Nap visszahat a téridő szerkezetére, eltorzítja azt.* Közeliükben az eldobott testek, útnak indított fénysugarak nem követik az egyenes pályát!

Einstein merész következtetését: az égitesteknek a téridő szerkezetére gyakorolt torzító hatását pontos csillagászati megfigyelések igazolták. Égitestek közt fénysugarakkal kirajzolt háromszög szögeinek összege egy-két szögmásodpercet megnő, ha a Nap a háromszögon belülre kerül. Egy távoli bolygóról érkező radarvisszhang futási ideje megnyúlik, ha útközben áthalad a Nap által kiöblösített téridőn. Néhány éve a Föld torzító hatását is regisztrálták laboratóriumi mérésben: a torony tetején levő óra gyorsabbnak jelzi az idő múlását, mint egy másik óra a földszinten. De környezetünkben nem nagy a magassági effektus: egy emberélet alatt ha kitesz milliomod másodpercet a földszinti lakos javára.

Az égitestnek a téridő szerkezetére kifejtett hatását Einstein életében csak a Naprendszerben figyelték meg. A Földön csak a nyolcadik tizedesjegyben jelentkezik. Nem csoda, hogy nyugodtan használtuk az euklideszi geometriát kétezer éven keresztül. De ma már neutroncsillagok, szupernova-maradványok közelében olyan erős torzulásokat tapasztalhatunk, ahol nem parányi korrekció a térgörbület, hanem a jelenséget döntően irányítja a geometriai szingularitás. A fekete lyukak természethistóriája a mai kutatás egyik legintenzívebb területe. Ott ugyanúgy nem hagyható figyelmen kívül a geometriára kifejtett, helyről helyre változó mértékű torzulás, mint ahogy téli hajnalokon a ködtől vagy jégburkolattól sem tekinthet el az autópályán száguldó kocsí vezetője.

A felsorolt reális jelenségek egzotikumánál fontosabb azonban világszemléletünknek azon átalakítása, amit Einsteinnek köszönhetünk. Alapfogalmaink: tömeg és energia, tér és idő, anyag és geometria, olyan egybeforrottan szerepelnek fizikai gondolkodásunkban, amit senki nem sejtett. A hatékony szemlélet birtokában tudományos kutatás tárgyává tehetünk olyan kérdéseket is, amelyek korábban a metafizika és a teológia körébe vágtak.

Mindenki meglepődne, ha az orra előtt egy kódarabot látna lebegni. Az anyagi világban ilyen lehetőség nincs. A kódarab vagy lefelé hull, vagy felfelé repül. Élég nagy sebesség esetén örökre eltávolodhat a Földtől.

Az Einstein-féle gravitációelmélet egyenletei alapján mutatta ki *Alexej Fridman* 1922-ben Leningrádban, hogy az anyagi világ számára sem létezik időtlen nyugalmi állapot. A galaxisoknak vagy egymásra zuhanóban, vagy

szétszóródóban kell lenniök. A Wilson-hegyi teleszkóp felavatása után derítette ki *Hubble* Kaliforniában, hogy világunkban az utóbbi eset valósul meg. A régi felfogás szerint azt kellene mondanunk, hogy a galaxisok a világtér egyre távolabbi részeit veszik birtokukba, miként az iskolából játszótérre kitóduló gyermekek. De *a tér nem anyag előtt létező színpad, hanem a mozgó anyag létformája*. Jobb azt mondanunk, hogy a szétfutó galaxisok szülik maguk közt a távolságot, tehát *a világmindenség tágul*. Valami olyan történik, mint amikor a felfúvásra dagadó léggömb gumijára telepedett porszemek távolodnak egymástól. Statikus, változatlan geometriájú téridő nem férne össze az anyag tapasztalt mozgástörvényeivel. Ezzel az új szemlélettel kikerüljük a filozófiai buktatókat. A csillagvilág sorsát nem saját előítéleteink tükröződéseként akarjuk megérteni. Az anyag megfigyelése által, az anyag mozgástörvényeit felhasználva akarjuk felderíteni az univerzum geometriai történetét. Ma már 12 milliárd fényévre levő égitesteket is megfigyelhetünk, amelyek a fénysebesség 85%-ával távolodnak tőlünk, és nem teszünk fel olyan kérdést: ki gyorsította fel őket? Gondolataink már átvitték az anyagi világnak és téridőnek szinte egész múltját, és sejtik jövőjét. Rádiómérnökök adják hozzá a szükséges információt, és nem teológusok, amit szépen illusztrál a legutolsó fizikai Nobel-díj is.

Amikor *Faraday* először beszélt elektromágneses mezőről, sokan kételkedtek annak anyagi realitásában. *Maxwell* elméleti számításait követve *Hertz* elektromágneses hullámokat keltett, segítségükkel energia továbbítását bízta az elektromágneses mezőre. Nyilvánvaló lett: csak akkor beszélhetünk az energia megmaradásáról, ha elfogadjuk az elektromágneses mező anyagi realitását. Pár évvel ezután *Marconi* laboratóriumában megszólalt a rádió.

Einstein megjósolta, hogy *keringő égitestek energiája a torzuló geometriában is disszipálódhat*. Léteznie kell energiaszállító gravitációs hullámoknak. Nem ünnepelhette szebben a tudományos világ az Einstein-centenáriumot, mint a gravitációs kisugárzás tapasztalati felfedezésével. Egy Puerto Ricó-i völgykatlanban épített 300 méteres rádiótávcsővel figyelték meg két csillag keringését egymás körül. A nagy sűrűségű közeli csillagok környezetében ezerszerre intenzívebb a gravitáció, a tértorzulás, mint a Naprendszerben. A két csillag nyolc óra alatt kerüli meg egymást. A pár hete közé tett megfigyelés szerint a keringési idő évente egy tízezered másodpercet változik. A két csillag egyre közelebb kerül egymáshoz. Energiájuk folyamatosan disszipálódik az általuk torzított térbe, pontosan az Einstein képletei nyomán számított mértékben.

A világban tíz laboratórium próbálkozik a kettőscsillagból érkező gravitációs sugárzás földi detektálásával.

Tájékozódásunkban a mozgó anyagtól indultunk el. Megtanultuk használni a tér és idő modelljét. Azt mondtuk, hogy a tér és idő a mozgó anyag létformája. Most már keményebben is fogalmazhatunk. A téridő nemcsak teret nyit az égitesteknek, nem csupán befolyásolja azok mozgását, de elszenvedi azok visszahatását is. A téridő nem csupán átmenetileg vesz át egyes testektől helyzeti energiát, hanem véglegesen elvonhatja azt tőlük, hogy saját szabadsági fokaira bízva tovaszállíthassa. Ezt tudva joggal mondhatjuk, hogy *a téridő az anyagi világ egyik egyenrangú szereplője. Maga is anyag*.

Mindehhez egy hallgatag fiatalember gondolatai mutatták meg az utat, aki mindnyájunknál kíváncsibban töprengett olyan különös kérdéseken, hogy mit látna, aki utoléri a fénysugarat, és milyen volna egyes optikai kísérletek kimenetele az elszakadt kötéllel zuhanó liftben.

A TELJESSÉG IGÉZETE

A sok anekdotikus gondolatszülemény között, amelyeket az idők folyamán a relativitáselmélet hívtott létre, az egyik bökvers arról szól, hogy valaki gyorsabban szalad a fénynél, és ezért annyira belapul, hogy az elejéből hátulja lesz. Ha ebben a groteszk szellemben felvetjük a kérdést: léphet-e valaki olyan erőteljeset, hatalmasat előre a megismerés útján, hogy az ismeret földje *fogyjon*, akkor *Einstein* esetében igenlő lehet a válaszuk.

A tudomány történetében természetesen gyakran előfordultak szintézisek, amelyek során szűkült a széteső fogalmak köre. Már *Anaxagoras*z izzó köveknek vélte a csillagokat. A hőről kiderült, hogy rendezetlen mikroszkopikus mozgás, a villámról, hogy szikra. De az elszigetelt jelenségek kiáltanak a beillesztésért, nem okoz elképedést, ha sikerül megtalálni a helyüket. Érdekesebb, amikor régi ismerősnek vélt *alapfogalmakról* derül ki, hogy korábban nem sejtett kapcsolat áll fenn közöttük. Erre példa az a *Faraday*-tól, illetve *Maxwell*-től származó felismerés, hogy az elektromos és mágneses mező egymást kölcsönösen befolyásolni képes. A szoros kapcsolat „lelepleződése” azonban *Einstein* elődeinél soha nem jelentette a főszereplők számának a csökkenését, **E** és **B** *Maxwell* számára megőrizte fogalmi önállóságát.

Einstein belátása nyomán azonban az (**E**, **B**) fogalompár az egyetlen **F** elektromágneses tértenzornak adta át a helyét, a tér és idő fogalompárja, amely korábban az összetéveszthetetlenség szimbólumául szolgálhatott volna, az egyetlen *téridőbe* olvadt össze, egylényegűvé vált az energia és a tehetetlenség, a geometria és a gravitáció.

Ismert, de elűtő szerepekről az derült ki, hogy *ugyanaz* a színész játssza őket: ez volt az a szenzáció, az a képtelenség, ami miatt *Einstein*t a nagyközönség először szélhámosnak, majd amikor ez nem vált be, zseninek tartotta, a bálványt olyan magasra emelve, hogy az utánzás terhes kötelességének a gondolata se merülhessen fel.

Pedig *Einstein* a paraszti józanság zsenije volt, hiába foglal el olyan sok helyet minden a relativitáselmélet „képtelen” eredményeit népszerűsítő könyvben a „józan ész” trónfosztása. „Ha a tapasztalat valamilyen következtetést kínál, akkor vonjuk is le” - életének első felében ennél nem nyomonkövethetlenebb *Einstein* intuíciója. Meggyőző példa erre az a reakció, amellyel a *téridő* koncepcióját fogadta. Mint az előző előadásokban már volt róla szó, ezt a fogalmat *H. Minkowski* alkotta meg 1908-ban, *Einstein*nek az inerciarendszerek viszonyára vonatkozó elemzése alapján. *Einstein* először idegenkedett ettől a fogalomtól, *éppen azért, mert új volt*, és *Einstein* úgy érezte, hogy a Michelson-kísérlet körüli tapasztalatok megértéséhez elegendők a régóta ismert kategóriák - a jeladás mikéntje, az órák szinkronizálása stb. ..., ha tartalmukat *valóban következetesen végiggondoljuk*. (Csakhamar felismerte természetesen, hogy az új fogalom nem eltakarja, hanem felmutatja,

hordozza az általa kiemelt összefüggéseket, s a későbbiekben már döntő módon támaszkodott rá.)

De a Brown-mozgással vagy a fotonhipotézissel kapcsolatos ideáit is — horderejük ellenére — ellenállhatatlan egyszerűség jellemzi. Az atomok túl kicsik ahhoz, hogy mikroszkóppal megfigyelhessük őket, a makroszkopikus testek túl nagyok ahhoz, hogy az egyes atomok szerepét meggyőzően demonstrálhassák. Mi a teendő? Olyan (kolloid) részecskéket kell megvizsgálunk, amelyek egyfelől elég nagyok ahhoz, hogy mikroszkóp alatt megfigyelhessük őket, másfelől elég kicsik ahhoz, hogy még érzékenyek legyenek az atomi ingadozásokra. Lehet-e ötlet ennél magától értetődőbb?

Mint az első előadásban hallottuk, Einsteint nem nyugtatta meg az a „kihívó”, hogy az üregben kialakuló termikus sugárzás tulajdonságaiért a falat alkotó atomok emissziójának, ill. abszorpciójának a mechanizmusa a felelős. Egy pohár vizet kortyonként iszunk ki, de azért a pohárban a víz nem áll kortyokból. Ha mégis, akkor annak kell, hogy legyen valamilyen, az energiaspektrum alakjánál direktbb folyománya is. Einstein körülnézett, és valóban, 1902 óta várt rá (*Lénárt Fülöp* mérései nyomán) a fotoelektronok energiája és a megvilágító fény frekvenciája közötti empirikus összefüggés.

A fajhő rejtélyes csökkenését a nagyon alacsony hőmérsékletek felé haladva már 1880 körül észlelte *Weber*. 1900 és 1907 között „másnak is eszébe jutott volna”, hogy *Planck* feltevését a rezgő atomok energiájának kvantált-ságáról a további következmények szempontjából megvizsgálja.

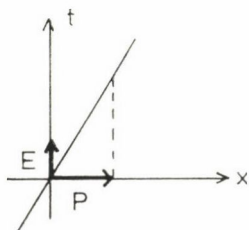
A sok magától értetődőség persze nem téveszthet meg bennünket. A kortársaknak — laza általánosságban használva ezt a szót — nem kellett szűgyenkezniük azért, mert nem jöttek rá az egyszerű megoldásokra. De azért már igen, hogy *a már megvilágított* egyszerű gondolatokat sem vették komolyan a megszokás a túlnyomó többség számára sokkal nagyobb hatalom, mint egy „kényszerítő erejű” következtetés.

Einstein számára éppen fordítva volt *és ez szigetelte el őt az emberektől*, nem holmi okkult, közönséges halandó által föl sem fogható gondolatvilág.

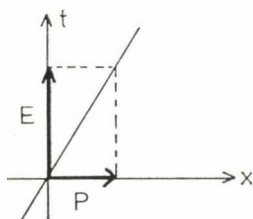
Szeretnék egy kissé különös módon *ma aktuális* példát említeni, Einstein életművével összefüggésben, a társadalom kényelmességére. A példa a hazánkban nemrég elfogadott iskolai fizika tantervvel kapcsolatos, mégsem érzem disszonáns dolognak a mai ünnepségen megemlíteni, mert van valami poétikus elem is abban, hogy az „inerciarendszerek egyenrangúsága” éppen napjainkban kopogtat az általános iskola kapuján. A tanterv az általános iskola számára előírja annak a megtanítását, hogy az, hogy egy test áll vagy mozog, nem magára a testre jellemző, hanem a test és a választott vonatkoztatási rendszer viszonyára. A gimnáziumi elektromosságtan-órán viszont azt kell megtanítani, hogy tisztán mágneses mezőben az elektromosan töltött tömegpontra akkor hat erő, ha mozog, a nyugvó töltésre nem hat a mágneses tér. De hogyan lehet e kijelentés két felét összeegyeztetni, ha *ugyanazt a töltést* egyszer az együtt mozgó, egyszer egy másik koordináta-rendszerből szemléljük? Válasz: az, hogy egy adott szituációban tisztán mágneses mező van-e jelen, vagy mágneses és elektromos együtt, éppúgy nem „egyértelmű”, mint az, hogy egy test áll-e vagy mozog, ez is vonatkoztatási rendszer-függő. Ez a nem könnyen szemléltethető, de a megértéshez nélkülözhetetlen magyarázat — nincs benne az előírt tananyagban, és valószínűleg nem is fog hiányozni.

Emlékezzünk meg röviden arról a két csodálatos „szereplő-fogyasztásról”, amely minden osztozkodás nélkül Einstein nevéhez fűződik.

Az egyik az $E = mc^2$ egyenletben jut kifejezésre. Az *anyag megmaradása* már az ókorban empirikus alapon elfogadott tétel volt. Az újkori mechanika kibontakozása idején a hangsúly a *mozgásra*, mint az anyaghoz kötve jelentkező, de mégis viszonylag önálló, saját megmaradási tételnek engedelmessé váló valamire tevődött át. A mozgás mértékeként egyrészt a $P = mv$ mozgásmennyiség, másrészt az mv^2 „eleven erő” kínálkozott, az utóbbiból végül az energia általános fogalma bontakozott ki. Az 1.a. ábrán egy



1a. ábra



1b. ábra

tömegpont út-idő diagramja látható, valamilyen inerciarendszerben. A dőlésszög elárulja a *sebességet*, s ha az *impulzust* is megadjuk — pl. az x -tengely mentén felmérjük, — akkor ki tudjuk számítani a tömeget is. Az *energia* a klasszikus felfogásban további, önálló szereplő, nagysága a tömeg és sebesség mellett függ a test hőmérsékletétől, kémiai összetételétől stb. Ha ötletszerűen felmérjük az energia értékét az időtengely mentén, az ábra különböző elemeit semmi sem fűzi össze. Három szereplőnk van. Einstein ebbe a képbe beleálmodta a *nyugalmi energiát*, és felismerte: ha az összes energiát tekintetbe vesszük, akkor P és E (alkalmas egységekben) *kitűzi* a test mozgását (1.b. ábra): a három szerepet összesen két színész játssza.

A másik összeolvadás a gravitációs egyenletben öltött alakot. *E. Mach* mélyenszántó „színpadi kritikájában”, amely az abszolút tér kísértetfogalma ellen irányult, s amely Einsteinre nagy hatást gyakorolt, három önálló kategóriával foglalkozik, ezek a geometria, a tehetetlenség és a gravitáció. Az általános relativitáselméletben ez a három szereplő hosszú küzdelem után az anyag-tér-idő fogalompárjába tömörül. Az anyag viselkedése, illetőleg a tér-idő szerkezetének az alakulása egymást kölcsönösen megszabják.

Életének első felében, mint láttuk, Einsteint a józanság gényusa választotta el az emberektől. Most elérkeztünk ahhoz a fordulathoz, amely életének második felében a kutató fizikusok sokkal szűkebb világában is magányos vándorra tette. Nem térek ki Einstein ellenvetéseire a kvantummechanika értelmezésével kapcsolatban, hogy a maradék időt ennek a valóban drámai befelé fordulásnak szentelhessem.

Kiindulásul idézzük emlékezetünkbe a Maxwell-egyenleteket, sugárzási térre gondolva. Az egyenletek tartalmát úgy írhatjuk körül, hogy azt mondjuk: **E** a **B**-nek, **B** az **E**-nek parancsol. Einstein szemléletén fokozatosan úrrá lett az a meggyőződés, hogy két fizikai ágens csak akkor osztozthat parancsokat egymásnak, ha *egylényegűek*, ha valójában egyetlen ágensről van szó, amely saját belső törvényeinek engedelmessé válik. És az (**E**, **B**) mezőpár *valóban* egylényegűnek, az egyetlen **F** tenzor megnyilvánulásának bizonyult. A gravitációs

téregyenletek tartalmát is úgy fogalmazhatjuk meg, hogy az anyag és a téridő kölcsönösen parancsokat osztogat egymásnak. Fátumszerű, hogy Einstein keresni kezdte azt az *egyetlen* szereplőt, amelynek az anyag, illetve a téridő-geometria csupán különböző aspektusai, s amely önmagának engedelmeskedik vagy inkább önmagához idomul, mintegy önnön létéből fakad az a mozgásforma, amelynek nem engedelmeskednie nem is lehet.

A fiatalabb kutatónemzedék homályosnak és — éppen maximalizmusán keresztül — szűknek minősítette ezt a programot. Einsteint nem befolyásolta a többiek véleménye. Egyáltalán nem volt eltelve önmagától, de lehet-e nem természetesnek tartani, hogy megszállottjává vált a nagy szintézis eszméjének ő, akinek már kétszer sikerült kettőből egyet csinálni, s lehetett-e valakinek is több joga ignorálni a kritikát, mint neki, aki korábban annyi értetlenséget bocsátott meg a társadalomnak?

És mégis, az Olymposz haragja sújtotta mindig is a vakmerőt, aki az igazságot teljes fényében akarta megpillantani. „Büntetésül” Einstein is leláncolt rabja lett az egységes térelmélet problémájának, nem adatott meg észrevennie a jeleket, amelyek az univerzum tiszta geometriaként való átélésének programján túlmutatnak. Az az erő, amellyel élete első felében a fizikai jelenségek mögött megbújó lényeket többször is arra kényszerítette, hogy magától értetődő szükségszerűségeként tűnjön elő, azt hiszem, élete második felében sem szelídült ironikus, belenyugvó bölcsességgé, mint Einstein-életrajzában *Infeld* sejteti, hanem minden bizonnyal a problémával való szüntelen, kielégülést nem hozó birkózásra ítélte őt.

Einstein ellenállhatatlan inspirációiról szólva *Lánczos Kornél* nemrég megjelent könyvében *Nietzscht* idézi, aki így ír a szellemi mámor állapotáról: „Mindenféle babonára való hajlam nélkül is azt kell hinnünk, hogy az ember csupán eszköz felsőbb hatalmak kezében; a gondolatok futása ellenőrizhetetlen: soha nem volt a legkisebb választásom sem.” *Lánczos* hozzáfűzi: „Ezek a szavak tökéletesen érvényesek Einsteinre. Démon hajtotta, soha a legkisebb választása sem volt.” Úgy érzem, ezek a szavak Einstein életének hosszú második felét is jellemzik, sokkal inkább, mint az a kép, amely Napkeleti Bölcsnek, babiloniai Mágusnak állítja be őt. Ezért engedjék meg, hogy én is egy démonról szóló verssel fejezzem be. *Lermontov* írta, *Puskin* kortársa, pontosan százötven évvel ezelőtt, de a mai alkalomra. Csak az utolsó versszakot idézem, *Lator László* fordításában.

„S a gőgös démon, míg csak élek,
Nem tágit, itt marad velem,
Sugarait csodás tűzének
Elémre szórja szüntelen.
Belém nyilall egy pillanatra
A teljesség igézete:
Csak megvillantja, s elragadja,
És nem tesz boldoggá sose.”

FEKETE LYUKAK

Az általános relativitáselmélet egyik érdekes következménye az a megállapítás, hogy elegendően nagy tömegű csillagok a fejlődésük során szükségképpen eljutnak abba az állapotba, amelyben saját gravitációs kelepcéjük leküzdhetetlenné válik. A csillagok egyensúlyát a gravitációs vonzás és a forró gázanyag nyomása alakítja ki. Ha a csillag energiatartalékai kimerültek és lehűlésnek indul, akkor bekövetkezik az összehúzódás is. A Napnál csupán néhányszor nagyobb tömegű csillag esetében az összeomló anyag kvantummechanikai nyomása már nem elegendő a gravitáció megfékezésére. Az összeomlás korlátlanul folytatódik, különös geometriai struktúrát hagyva vissza maga körül, amelyet *John A. Wheeler* nyomán fekete lyuknak nevezünk.

Bármit mond is nekünk az elmélet ebben az extrém helyzetben, vajon nem kell-e kételkednünk az érvényességében? Milyen mértékben terjesztjük itt ki a gravitáció kísérletileg jól kipróbált törvényszerűségeit? Nos, az asztrofizika sikeresen használja a gravitáció törvényeit a vörös óriáscsillagoktól a neutroncsillagokig terjedő mérettartományban. A vörös óriáscsillag tömege nem sokban különbözik a Napétól, és átmérője körülbelül kétszázötvenszer nagyobb, mint a Nap átmérője. A Nap vagy százszor nagyobb átmérőjű, mint a vele körülbelül azonos tömegű fehér törpecsillag. Egy fehér törpecsillag körülbelül hétszázszor haladja meg a neutroncsillag tipikus lineáris méreteit. Ily hatalmas méretkülönbségek után meglepő, hogy a neutroncsillag anyagát csak mintegy az átmérő harmadára kell képzeletben összenyomnunk, hogy fekete lyukhoz jussunk.

Egy Nap-tömegnyi fekete lyuk átmérője hat kilométer. Az átmérő arányosan nő a lyuk tömegével. A csillaganyag sűrűsége viszont köbösen nő, amint az átmérője csökken az összeomlásban. E két tényből egyszerűen következik, hogy a néhányszoros Nap-tömegű csillag eléri a fekete lyuk-állapotot, mielőtt a sűrűsége elérte volna a maganyag sűrűségét. Ebben az esetben még megbízhatóan működik az anyagszerkezet magfizikai elmélete.

A gravitáció hatása

Valójában a fekete lyuk létrejötte nem függ kritikusan az általános relativitáselmélet érvényességétől sem. A kettőt az köti össze, hogy az általános relativitáselmélet szolgáltatja a gravitációs jelenségek legpontosabb klasszikus (kvantálatlan) leírását. Fekete lyuk azonban fellép valamennyi olyan elméletben, amelyben a gravitáció befolyásolja a fény terjedését is. Ez a befolyás pedig kísérletileg közvetlenül ellenőrzött tény. Teljes napfogyatkozások alkalmával a Nap korongja mellett elhaladó csillagfény irányváltozása — és újabban a kvazárok jeleinek elhajlása a Nap korongja közelében — pontos mérésekkel igazolt jelenségek, amelyek a Nap gravitációs befolyásával magyarázhatók.

Fekete lyuk már *Newton* gravitációelméletében is elképzelhető, és valóban a fogalom nyomára jutott a XVIII. század végén *Laplace*. A híres francia csillagász a következőképpen okoskodott: ha a Föld felszínéről el akarunk juttatni egy lövedéket a világűrbe, akkor azt viszonylag könnyen, 11 km/másodperc kezdősebességgel elindítva megvalósíthatjuk. Ez a szökési sebesség azonban már nagyobb a Jupiteren, és még nagyobb a Nap felszínén. *Laplace* kiszámította, hogy mekkora az a tömeg és sűrűség, amelynél a szökési sebesség eléri a fény sebességét (300 000 km/másodperc). Ha léteznek ilyen csillagok, azok felszínéről még a fény sem szökhet meg, és így tökéletesen láthatatlannak kell lenniük a külső szemlélő számára. *Laplace* eredményei jól megközelítik a relativitáselméletből származó pontos értékeket.

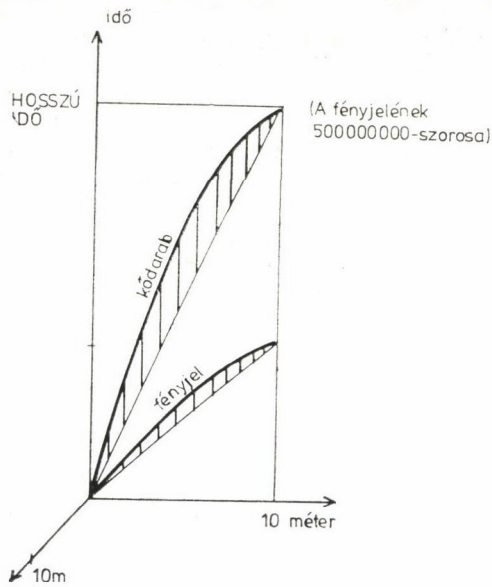
A görbült tér

A relativitáselméletben a gravitáció a geometria részévé válik. Az a geometria, amely a változatos gravitációs jelenségeket képes magába foglalni, szükségképpen nem-triviális: görbült szerkezetű. Görbült geometriák gondolata már hosszú idővel a relativitáselmélet kialakulása előtt felmerült. A magyar *Bolyai János*, az orosz *N. I. Lobacsevszkij* és a német *K. F. Gauss* már a múlt században ismerték az euklideszi béklyóktól megszabadított geometriákat. Valamennyiüket megelőzte azonban a nem-euklideszi geometriák elemzésében a jezsuita *Giovanni Gerolamo Saccheri* (1667–1733). A valódi tér görbültségét először a tragikus sorsú *Bernhard Riemann* próbálta kimutatni a háromszög szögeinek pontos mérésével. Sikertelenül. Ő vetette fel látnoki erővel azt a két nagy jelentőségű kérdést a geometria szerkezetéről, amelyek mély fizikai tartalmát máig kevés kutató képes asszimilálni: Lehetséges, hogy kicsiny méretekben a geometria sokszorosan összefüggő mint a finom szövet és makroszkopikusan mégis sík? Lehetséges, hogy a tér határozza meg az anyag mozgását? Ez utóbbi kérdés *Riemann* számára megoldhatatlannak tűnt. Mert ugyanabban a gravitációs térben (például a Föld felszínén) az elengedett kódarab magatehetetlenül lezuhan, a fényjel viszont pontosan tartja a kibocsátás irányát. Ez a tapasztalat.

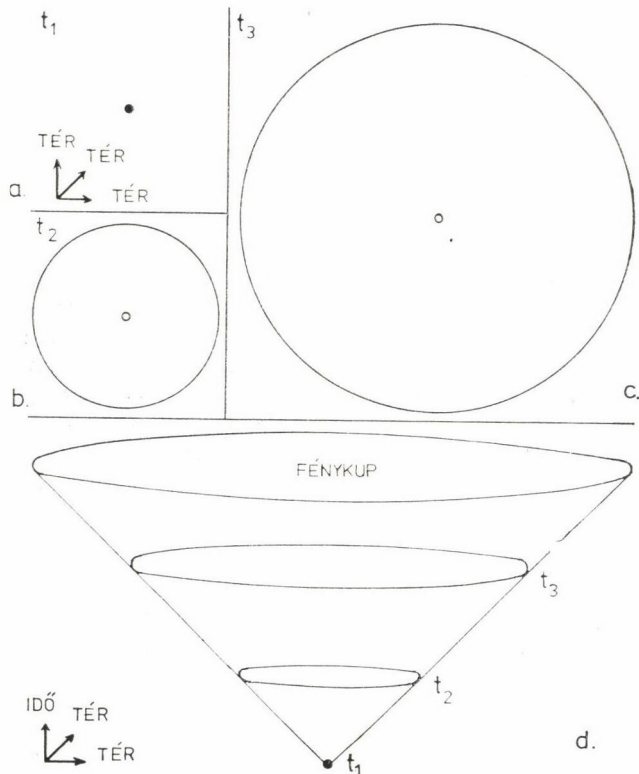
Riemann a tér görbültségéből indult el, *Einstein* a téridőből. A berni szabadalmi hivatal alkalmazottjának sikerült szintetizálnia a választ az általános relativitáselmélet formájában. A fényjel és a kódarab egyaránt a téridő enyhe görbületén utaznak – a kódarab azonban sokkal lassabban (1. ábra). A téridőben mozgásának a képe – a világvonala – sokkal hosszabb. Nem csoda, hogy ugyanazon geometrián a kódarab pályája sokkal több görbültséget gyűjt össze, mint a fényjel.

A fénykúp

A fényjelek terjedése megkülönböztetett figyelmet érdemelt ki a relativitáselméletben. Fizikai folyamatokban a jelterjedés sebessége sohasem haladja meg a fényét. Vizsgáljuk meg a fényterjedést először gravitációs tér távollétében, görbületlen (*Minkowski*-féle) téridőn. Egy pontszerű fényforrást felvillantunk egyetlen pillanatra t_1 időpontban (2a. ábra). A felvillanás tovaterjed és t_2 időpontban már a 2b. ábra gömbfelületén helyezkedik el. A gömbfelület átmérője a fény sebességével növekszik (2c. ábra). A fényjelnek ezeket a



1. ábra. Kódarab és fényjel mozgása enyhe görbületű téridőben. A kódarab lassabb mozgása során a pályájában több görbület mutatkozik meg



2. ábra. Fényfelvillanás gömbjének „pillanatfelvételei” és téridő-ábrája

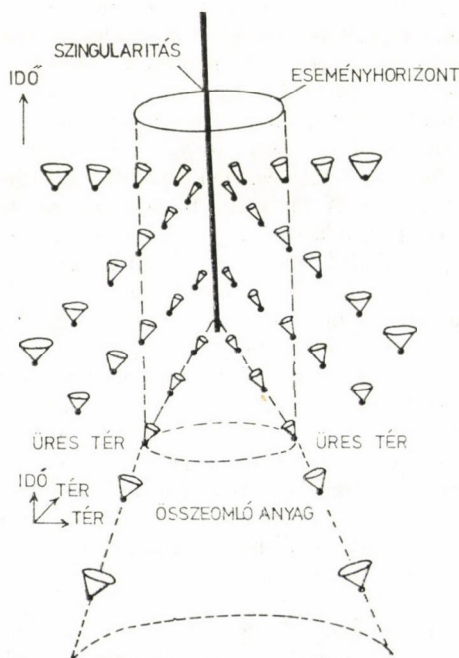
„pillanatfelvételeit” egyesíti a téridő-ábra (2d.). Itt elhagyunk egy térbeli dimenziót (a függőlegest), hogy helyette az időt szemléltethessük. A téridő-ábrán a felvillanás táguló gömbjének a története kúpfelület. A kúp csúcspontja a felvillanás t_1 időpontjában van, és vízszintes metszetei — például t_2 és t_3 időpontban — szolgáltatják a pillanatnyi fénygömböket.

A fénynél lassabban mozgó részecskék világvonala a téridő-ábrán ugyanazon idő alatt kevesebbet mozdul el kiindulási pontjától vízszintes (tér-) irányban, mint a fény. A részecskék világvonala tehát nem hagyhatja el a helyi fénykúp belső tartományát; a téridő-ábrán a világvonala meredekebb a fénykúp palástjánál. A relativitáselméletben a fizikai jelterjedés a fénykúpok belső részére korlátozódik. Ez a *lokális kauzalitás* posztulátuma. Fénykúpszerkezet és kauzalitás azonos dolgot jelentenek a relativitáselmélet nyelvén.

Az összeomlás folyamata

Gravitációs tér jelenlétében a fény sebessége helyről helyre változhatik, és a kibocsátás irányától is függ. A helyi fénykúpok alakja, dőlése változatos lesz a téridő-ábrán. Gömbszimmetrikus csillag gravitációs terét már 1917-ben levezette a relativitáselméletből *Karl Schwarzschild* csillagász. Kövessük most végig a gömbszimmetrikus összeomlás folyamatát a téridő-ábrán! (3. ábra).

Amint a kihűlő csillag anyaga összehúzódásnak indul, a sűrűsége még viszonylag csekély (ábrán az alsó vízszintes metszet). Felszínén a fénykúpok helyzetét még alig befolyásolja a gravitáció. Amint az összeomlás gyorsulva



3. ábra. Gömbszimmetrikus csillag összeomlása és fekete lyuk kialakulása: téridő-ábra

folytatódik, a felszíni gravitációs térerősség növekszik. A fényjelek terjedését mind erősebben a csillag középpontja felé kényszeríti a tömegvonzás. A fénykúpok az ábra középtengelye felé fordulnak el az anyag közelében. A folyamat elér egy olyan stádiumot, amikor még a pontosan kifelé célzott fényjelek is csupán egy helyben lebegni képesek: a történetük függőleges vonal a téridőben. Az ábrán ezek a pontok hengert alkotnak, amelyet *eseményhorizontnak* nevezünk. Az eseményhorizont a fekete lyuk határa. Az elnevezés arra utal, hogy e hengeren belül lezajló eseményekről még a fény sem képes hírt hozni a külvilág számára. Még kevésbé képes a fénynél lassabb részecske.

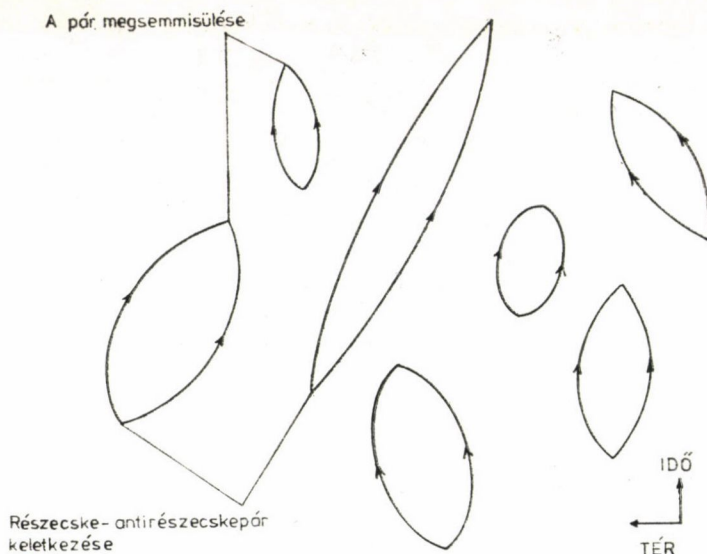
A csillag összeomlása nem állapodhatik meg a fekete lyuk kialakulása után. A lyuk belsejében a fényjelek kúpjai befelé (a középvonal felé) fordultak. A csillag anyagrészecskéi - mint mindenfajta anyag - szükségszerűen mozogni kényszerülnek a fénykúpok belseje által kijelölt irányokban. A lyuk leple alatt a gravitáció megfellebbezhetetlenül kényszeríti a további összeomlást. Az anyag minden képzeletet felülmúló sűrűsége tesz szert, és a téridő görbültsége hatalmas lesz. Végeredményben a relativitáselmélet szerint kialakul a téridő szingularitása. A szingularitás azt fejezi ki, hogy azon megszűnik az elmélet érvényessége. Mélyen az eseményhorizont jótékony takarója alatt elérkezünk a mai fizika határához!

A mai fizika határán túl

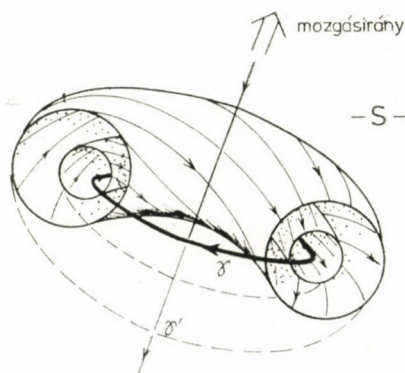
Mi lehet az a megfontolásainkból kihagyott gondolat, amelynek hiányában a relativitáselmélet tehetetlen a szingularitás közvetlen környezetében? Itt kell visszatérnünk Riemann idézett első kérdéséhez. A relativitáselméletben a téridő görbült szerkezetű ugyan, de ez a görbület csupán elegendően nagy tartományokban mutatkozik meg. A relativitáselmélet téridő-modellje a mikroszkóp alatt tökéletesen sima! Ez a geometriai modell csupán idealizálása a valóságnak. A kvantumfizika tanítása szerint a vákuum nem holt geometria, hanem vad kölcsönhatásoktól kavargó anyag. Az „üres” téridő mindenütt tele van „virtuális” részecske-antirészecske-párokkal, amelyeket közvetlenül nem tudunk észlelni (4. ábra). A virtuális részecskék nyomot hagynak a geometrián. Valóra válik Riemann álma: a téridő nagy méretekben közel sima, erős nagyításban azonban vadul hullámozó fizikai valóság. Ott, ahol a téridő görbültsége összevethetővé válik a kvantumos vonaglással, a relativitáselmélet idealizált gondolköre nem lesz többé érvényes. John Wheeler szavait idézem: „A geometria csupán a kezdet”.

Merész vállalkozás lenne annak a jövőbeli elméletnek a képét előrevetíteni, amely egykor a relativitáselmélet határát kiterjeszti majd a kvantumos tartományokba oda, ahol ma a szingularitást találjuk. Hiszen itt még a geometriai pontot is kavargó kvantumjelenségek váltják fel. Meg kellene tisztítanunk mindenfajta helyfüggvénytől az elmélet alapjait. Ez a cél valósul meg a tvisztorelméletben, ahol a pont szerepét a zérus tömegű részecske veszi át. Ennek állapotai a *tvisztorok* (5. ábra). A tvisztorelmélet a zseniális oxfordi matematikus, *Roger Penrose* alkotása. (Penrose a Magyar Tudományos Akadémia tiszteleti tagja).

Az eseményhorizont meggátolja, hogy a gravitációs szingularitás közelében végbemenő, olykor az okság elvének is ellentmondó fizikai folyamatok következményei megfigyelhetők legyenek a külvilágban. Elképzelhető olyan gravi-



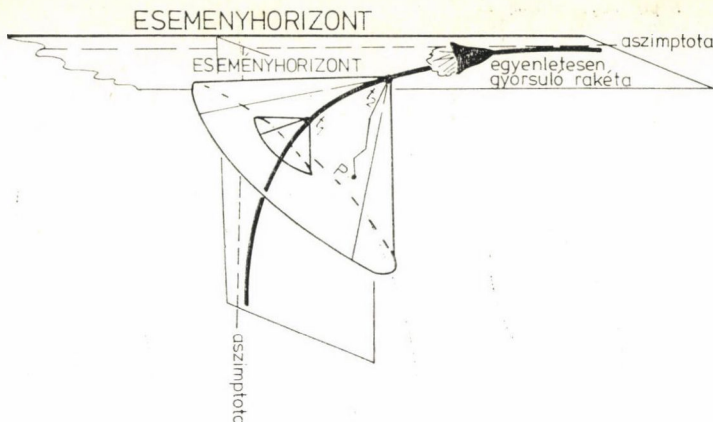
4. ábra. Üres téridő mikroszkopikus képe. Szüntelenül keletkező és megsemmisülő „virtuális” részecske-antirészecske-párok népesítik be



5. ábra. Tvisztor háromdimenziós képe. A matematikusok előtt Clifford-párhuzamosok néven ismeretes

tációs katasztrófa is, amelyben nem alakul ki eseményhorizont, és így a tér-idő-singularitás közvetlenül érintkezhetné a külvilággal. Ez rendkívül aggasztó lehetőség, mert így előre nem látható fizikai folyamatok mutatkozhatnának meg bárhol az univerzumban. Penrose nyomán általánosan elfogadottá vált az a hipotézis, hogy ilyen csupasz szingularitások nem keletkezhetnek („Kozmikus cenzúra”).

Eseményhorizont nemcsak a gravitációs összeomlásban jöhet létre. (Az esemény-horizont fogalmát *Wolfgang Rindler* vezette be 1956-ban.) Gravitáció távollétében, görbületlen Minkowski-téridőben is találkozunk eseményhorizonttal. Vegyünk például egy egyenletesen gyorsuló megfigyelőt. A történetét



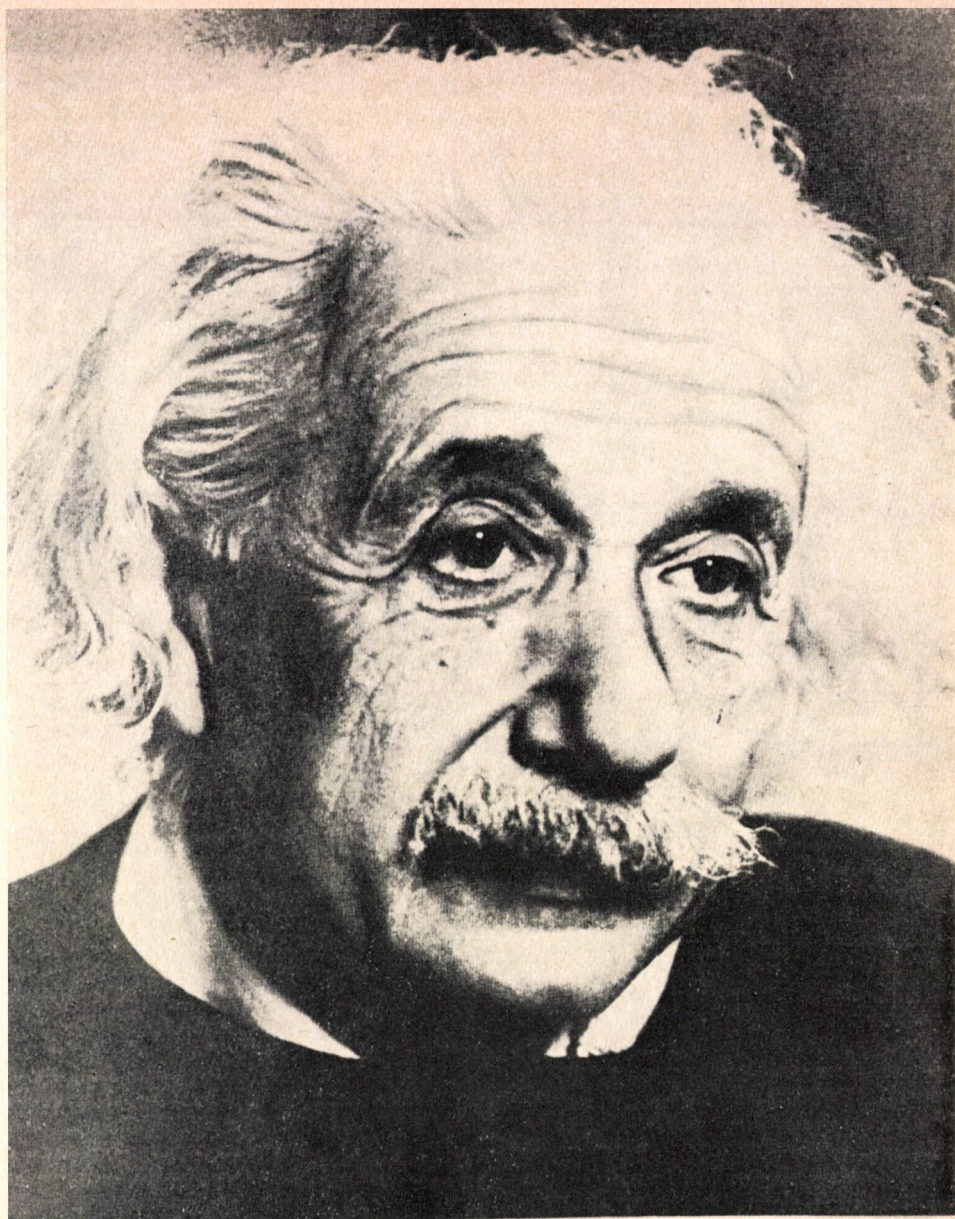
6. ábra. Egyenletesen gyorsuló megfigyelő eseményhorizontja görbült tér-időben

hiperbola ábrázolja a tér-idő-ábrán (6. ábra). A távoli múltban a megfigyelő csaknem fénysebességgel mozgott. Fokozatosan lefékeződött, majd a nyugalmi állapotban (t_1 pillanat) át ismét növekszik a sebessége, hogy megközelítse a mozgás fényszerű aszimptotáját. A t_1 pillanatban a megfigyelő tudomást szerezhetett már mindazon eseményekről, amelyek múltbeli (befutó) fénykúpján belül zajlottak le. Nem tudhat azonban még a p pontbeli eseményről. A p pont még kívül esik a múltbeli fénykúpon. Egy későbbi, t_2 pillanatban azonban a múltbeli fénykúp a tér-idő még nagyobb részét tartalmazza — így a p pontot is. A megfigyelő idejének múlásával a múltbeli fénykúpok a tér-idő mind nagyobb részére terjednek ki. Végtelenül sok idő elteltével a kúpok palástja belesimul abba a síkba, amely a mozgás aszimptotáját is tartalmazza. A kúpok belseje pedig valamennyi, e síktól lefelé eső tér-idő-pontot magában foglalja. Az egyenletesen gyorsuló megfigyelő tehát sohasem szerez tudomást az ábrán a síktól *felfelé* történő jelenségekről: ez a sík a megfigyelő *eseményhorizontja*.

Az egyenletesen gyorsuló megfigyelő könnyen megszüntetheti az eseményhorizontot. Ha például felhagy a gyorsítással, akkor okságilag elérhetővé válik számára a teljes tér-idő. A fekete lyuk eseményhorizontja azonban *abszolút*: a létezése nem függ a megfigyelők mozgásától.

Tegyük fel, hogy egy merész űrexpedíció a fekete lyuk közeli vizsgálatára indul. Vajon milyen különleges jelenségeket tapasztalhatnak? Ha az űrhajó szabad, ballisztikus pályán mozog, akkor az utasok a súlytalanság állapotát élvezhetik. A lyuk közelében azonban erősen megnövekednek a testükre ható árapály-erők.* A dolog tanulmányozására mindenekelőtt indítsunk el a Föld felett szabadeséssel egy gömb alakú részecskefelhőt. A felhő szemcséi valamennyien a Föld középpontja felé zuhannak. Ha beülünk a gömb közepébe, hogy a mozgását megfigyeljük, akkor észrevevesszük, hogy a gömb alján a Földhöz közelebbi részecskék kissé gyorsabban zuhannak, a felsők viszont

* A jelenség jól ismert az óceánok napi mozgásában. Az óceánok a Hold árapály-erejének engedelmesskednek.



A. Einstein

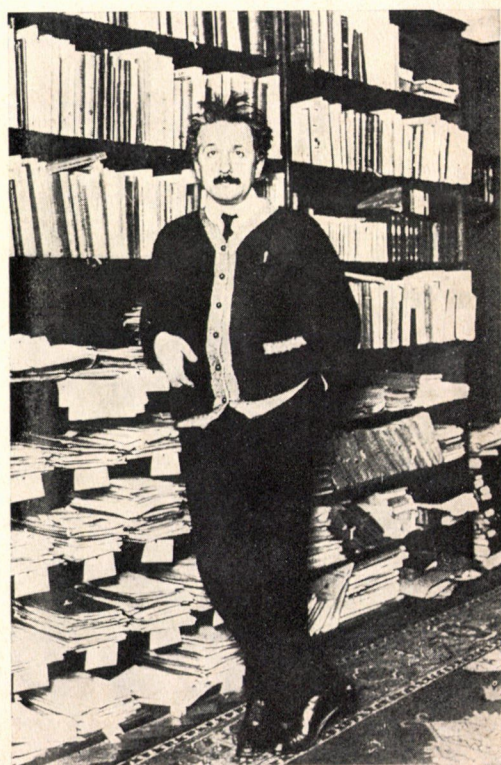
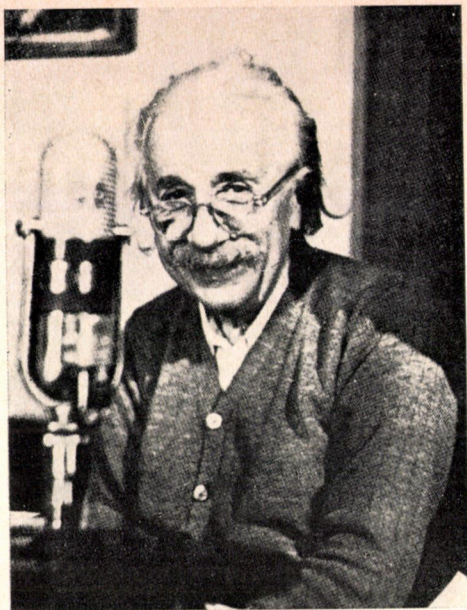
A berni szabadalmi hivatal „harmadosztályú”
szakértője (1908)



Első feleségével, Mileva Marić-csal



Rádióelőadást tart a Princetoni egyetemen



Berlini lakásának könyvtár szobájában

Elhagyja berlini otthonát



Einstein és Szilárd Leó (1939)



lemaradnak. Az oldalsó részecskék sebessége kissé felénk irányul. Végeredményben a gömb hamarosan ellipszoiddá torzul. Ez a Föld árapály-keltő hatásának a következménye.

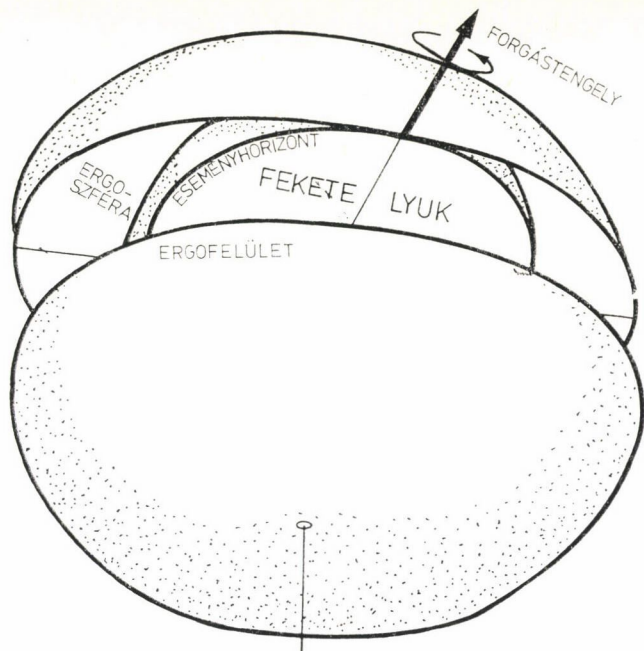
Az árapály-jelenség a gravitációs tér közvetlen megjelenési formája, amely nem függ az észlelő mozgási állapotától. Végso soron a téridő görbületét méri. Az árapály-erő arányos annak a tárgynak a lineáris méretével, amelyre hat. A Föld körül keringő űrhajósok testére ható árapály-erő jelentéktelen. A fekete lyuk közelében azonban igen erőssé válhat. Ha a lyuk tömege körülbelül akkora, mint a Napé, akkor ez az erő az eseményhorizont távolságában már minden bizonnyal szétmorzsolná a vakmerő űrexpedíció berendezését. Nagyobb tömegű lyuk esetében az eseményhorizonton oly csekély az árapály-erő, hogy egy űrhajó észrevétlenül áthaladhat rajta. A sorsát azonban ekkor sem kerülné el, mert a lyuk belsejében a kötelező haladási irány a szingularitás felé tart, ahol az árapály-erők mindenfajta anyagot szétzúznak. Kisebb méretekben az zajlik le itt, ami a zárt univerzum összeomlását befejezi: a *Big Crunch* (magyarul így mondhatnók: Nagy Reccs).

További kételyek merülnek fel ennek a drámai képnek az érvényességéről. Következtetéseinket mindeddig a gömbszimmetrikus összeomlás történetéből vontuk le. A csillagok valójában tengelyforgást végeznek, és így megsérül a gömbszimmetria. Meg kell engednünk, hogy a fekete lyuk is végezhesen tengelyforgást, ha az összeomlásban az impulzusmomentum megmaradási törvényét figyelembe vesszük. Mi is ez tulajdonképpen? Önmagában forgó üres tér! És ezt az észbontó forgó fekete lyuk-téridőt valóban levezette Einstein gravitációs egyenleteiből Roy Patrick Kerr texasi kutató, 1962-ben. Később Ezra Newman megmutatta, hogy a tengelyforgáson kívül elektromos töltése is lehet a lyuknak. Fekete lyukak elektromos taszítása egyensúlyt tarthat a gravitációs vonzással. Több, egymás terében sztatikus egyensúlyt tartó fekete lyuk szerepel azok között a téridők között, amelyeket Perjés és töle függetlenül W. Israel és G. Wilson kanadai fizikusok vezettek le. Israel gondolt először arra, hogy a Kerr Newman-féle lyuk a lehetséges legáltalánosabb tulajdonságú. A sejtését sok kutató egyesített erőfeszítésével sikerült igazolni. Érdemes megemlíteni — hogy a bizonyítás szellemességét méltányolni tudjuk —, hogy az Israel-tételt a vonatkozó Einstein-egyenletek általános megoldásának híján sikerült bebizonyítani. Végül, ez évben az általános megoldást is megtalálta egy bozemani kutatócsoport. Israel tételéből következik, hogy a részecskefizika néhány dédelgetett megmaradási törvénye — például a barionszám megmaradása — megsérül a fekete lyukakat tartalmazó folyamatokban. A lyukba zuhanó részecskék barionszáma véglegesen elvész.

A fekete lyukak fizikájában megismert törvényszerűségek jórészt a Kerr-féle forgó lyuk tanulmányozásából származnak. A 7. ábrán látjuk a Kerr-féle lyuk háromdimenziós képét. A lyuk határát, az eseményhorizontot a forgástengelye mentén belapult felület: az ergofelület veszi körül. A forgástengelynél a két felület érintkezik. Közöttük helyezkedik el az *ergoszféra*. Az ergofelületen természetesen mindkét irányban akadálytalanul áthaladhatnak részecskék. Az elnevezés arra utal, hogy e felületen belül hozzáférhetővé válik a lyuk forgási energiája a külvilág számára.

Gravitációs tér távollétében valamely m tömegű és p impulzusú részecske energiáját a speciális relativitáselméletből megismert képlettel számíthatjuk ki:

$$E = \sqrt{m^2 + p^2}.$$



7. ábra. Forgó fekete lyuk térbeli metszete

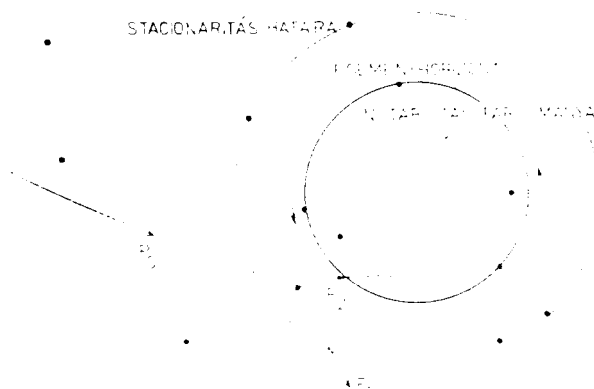
(Egyszerűség kedvéért a c fénysebességet egységnyinek választottuk.) A gyökjel pozitív, m -nél nem kisebb értékeket szolgáltat a részecske energiájára. (A negatív előjelű gyököt a kvantumelmélet az antirészecskék leírásával köti össze, ezzel azonban most nem kell törődnünk.) Gravitációs térben ez az energiaformula kissé elkomplikálódik. Az ergoszférában például egészen mindegy, hogy melyik előjellel választjuk a gyököt, mert amint a részecske \mathbf{p} impulzusát folyamatosan változtatjuk, mindenképpen előjelváltás történik. Az ergoszférában klasszikus részecskéknek is lehetnek negatív energiájú állapotai. Az energia előjele itt a sebesség irányán múlik.

A kvantumozott sugárzás

A forgó fekete lyuk energiáját a *Penrose-folyamat* útján termelhetjük ki. Valamely E energiájú bomlékony részecskét küldünk az ergoszférába, ügyelve arra, hogy minél nagyobb valószínűséggel bomoljék itt el. Ha a részecske szabadon mozog a lyuk gravitációs terében, akkor az energiája állandó. Tegyük fel, hogy a bomlásban két, E_1 és E_2 energiájú részecske keletkezik (8. ábra). Felírjuk az energiamegmaradás törvényét a bomlási folyamatra:

$$E = E_1 + E_2.$$

Az egyik keletkező részecske energiája negatív is lehet, azonban ekkor a másik részecske energiája nagyobb lesz, mint a befektetett E energia. Ha például az E_1 energia negatív, akkor ez a részecske nem tud eltávozni az ergofelületen át,



8. ábra. Penrose-folyamat. Az ergoszférában elbomló részecske segítségével kitermeli a fekete lyuk forgási energiáját

mert azon kívül negatív energiájú állapotok nem törvényesek. Az lesz végül a sorsa, hogy bezuhan a fekete lyukba, és az energiája hozzáadódik a lyuk energiájához. Mivel E_1 negatív, a lyuk energiája csökken. Nincs azonban akadálya annak, hogy az E_2 energiájú részecske eltávozzék a lyuk környezetéből. E energiát fektettünk be, és ennél nagyobb E_2 energiát kapunk vissza. Talán a távoli jövőben egy futurisztikus társadalom majd ezzel a módszerrel oldja meg energiagondjait. Jelenleg a Penrose-folyamatnak az az elvi jelentősége, hogy szemléletes magyarázatot nyújt a fekete lyukak kvantum sugárzására.

Említettem, hogy a vákuum mikroszkopikus képét szüntelenül keletkező és ismét megsemmisülő virtuális részecske-antirészecske-párok alakítják ki (4. ábra). A folyamat energiamérlege: $0 = E - E$. Nem valódi részecskékké válnak, hiszen egyikük energiája negatív. Az ergoszférában azonban ez az érvelés nem érvényes: ott a valódi részecskék energiája is lehet negatív. Az ergoszférában a vákuum kvantum fluktuációi valódi részecske-párokat keltenek, amelyek nem feltétlenül egyesülnek ismét. A pozitív energiájú részecskék eltávozhatnak a lyuk környezetéből. Így hozzák létre a kvantum sugárzást. A dologhoz még azt sem kell feltételeznünk, hogy a részecske = antirészecske-pár az ergoszférában keletkezett. Ha a folyamat az ergoszféra kívül, de ahhoz igen közel indult meg, akkor a negatív energiájú részecske még az újraegyesülés előtt behatolhat az ergoszférába, és így a pár felbomlik. Ez nem más, mint a jól ismert alagúteffektus. Az alagúteffektus következtében a kvantum sugárzás akkor is létrejön, ha a fekete lyuk nem forog a tengelye körül.

A fekete lyukak kvantum sugárzását *Stephen William Hawking* fedezte fel. Kimutatta, hogy a sugárzás energiaeloszlása éppen olyan, mint a fekete test hősugárzása esetében. Így a fekete lyukhoz hőmérsékletet kell rendelnünk. Ez a hőmérséklet a lyuk felszínén mért gravitációs térerősséggel arányos. A csillagok összeomlásában keletkező lyukak saját hőmérséklete igen alacsony. A naptömegnyi lyukak nem veszítenek energiát hősugárzással, hanem éppen ellenkezőleg, a világmindenség $2,7\text{ K}^\circ$ -os hősugárzását elnyelve gyarapítják az energiájukat. Ha azonban léteznének „mini” fekete lyukak, akkor azok melegítenék a környezetüket. A tömegvesztés következtében a lyuk sugara

csökken, és így a saját hőmérséklete növekszik. A folyamat önmagát erősíti, míg végül a fekete lyuk anyagának maradványai hatalmas robbanás kíséretében teljesen szétsugárzódnak. Ezeket a robbanásokat a röntgentartományban végzett földi megfigyelések kimutathatnák. Az eddigi negatív észleletek azonban nem kedveznek a „mini” lyukak híveinek.

Jacob Bekenstein és főképpen *Hawking* munkája nyomán ma már részletesen ismerjük a fekete lyukak termodinamikai tulajdonságait. Az *Einstein-évforduló* alkalmával az *Albert Einstein Társaság* *Hawking* átfogó munkáját *Einstein-emlékéremmel* jutalmazta. *Hawking* — akinek mozgását és beszédét súlyos betegség korlátozza — számos nemzetközi elméleti díj tulajdonosa.

A fekete lyukak kvantumelméletében felmerülnek olyan problémák is, amelyeknek a végső tisztázása a jövő feladatai közé tartozik. Ezek egy része az üres tér kvantumos nyomásával (*Casimir-effektus*) kapcsolatos. *N. D. Birrel* és *P. C. W. Davies*, valamint tőlük függetlenül *J. M. McNamara* (valamennyien angol kutatók) kiszámították a vákuum nyomását a forgó lyuk esemény-horizontjára. Az elmélet szerint a forgó lyuk esetében az esemény-horizontnak van egy belső felülete is, amelyet kívülről persze nem vehetünk észre, mert a külső felület eltakarja. Ez a belső horizont egy másik, aszimptotikusan görbületlen téridő felé akadályozza a jelterjedést. Az új eredmény azonban megmutatja, hogy a vákuum nyomása végtelenül nagy a belső horizontra. A kutatók álláspontja egyelőre az, hogy ennek a belső horizontnak a létezése a relativitáselmélet kritikátlan kiterjesztéséből következik, és valójában nem szükségszerű.

Kozmológiai megfigyelések

Végül — a mikrofizikai vonatkozások után — fordítsuk figyelmünket a fekete lyukak szerepére a kozmológiában. Csillagászok régóta keresik annak bizonyítékát, hogy egyes galaktikák sűrű középső tartományában fekete lyukak rejtőzködhetnek. A feltételezett óriási fekete lyukakkal kezdetben erős gravitációs hullámok keltésére kívántak magyarázatot találni. Az ellenőrző mérések nem találtak bizonyítékot ilyen erős gravitációs sugárzásra. Maradt viszont az a régi probléma, hogy a galaktikák stabilitása és sebességviszonyai a megfigyelt anyagmennyiségnél legalább egy nagyságrenddel nagyobb tömeg feltételezésével magyarázhatók. Újabban a galaktikák halmazképző hajlandóságának elemzése elmélyítette a hiányzó tömeg dilemmáját. Az Univerzum jelenleg feltételezett átlagos anyagsűrűsége esetén a galaxis-halmazok hierarchikus szerveződése a megfigyeltnél sokkal kisebb mértékben alakulhatott volna ki. A helyes eredményt ebben az esetben is egy nagyságrenddel nagyobb sűrűség szolgáltatja.

A hiányzó tömeg egy része a galaktikus halóban (környező anyagban) rejtőzködhetik. Másik részét talán a kozmologikus fekete lyukak hordozzák. A Szűz csillagkép halmazának leghatalmasabb galaxisa, az *M87* esetében a röntgen- és optikai tartományban végzett újabb megfigyelések egyértelműen fekete lyuk jelenlétére utalnak. Az *M87* elliptikus galaktika háromszor nagyobb abszolút fényességű, mint a *Tejútunk*. A középpontjából mintegy 6000 fényév hosszúságú csóva szökell ki, ami heves folyamatokról tanúskodik. Röntgenspektroszkópiai mérések szerint a galaktikát körülvevő gáz hőmérséklete 30 millió K°. A forró gáz szétterjedését rendkívül erős gravitációs tér akadályozhatja meg. A szükséges tömeg több százszorosa a *Tejút* teljes tömegének.

Optikai megfigyelések például megmutatták, hogy az M87 középpontja körül mintegy ötmilliárdszoros naptömegnyi kompakt objektum helyezkedik el. A csillagászok jelenleg arra a következtetésre hajlanak, hogy ez az objektum nem más, mint egy nagy tömegű fekete lyuk. Az itt megfigyelt robbanásszerű folyamatokat pedig a lyukba zuhanó csillaganyag heves ütközései magyarázhatják.

Ha további megfigyelések megerősítik a kozmologikus méretű fekete lyukak létezését, akkor a fekete lyukban rejtőzködő anyagot nem hagyhatjuk figyelmen kívül az Univerzum átlagos sűrűségének kiszámításában. Az átlagos anyagsűrűség ismeretében eldönthetjük, hogy zárt-e vagy nyílt az Univerzum geometriája. Olyan problémához jutottunk el, amelyben a fekete lyukak elmélete és a kozmológia: az általános relativitáselmélet e két fontos fizikai fejleménye találkozik. Végleges megválaszolását azonban a jövőbeli kutatómunkának kell átengednünk.



Wiaz karikatúrája a Recherche-ből

A FIZIKUSOK FELELŐSSÉGE

Albert Einstein nemcsak századunk fizikájának és szellemi életének volt kimagasló alakja, hanem fizikai felfedezéseivel és közéleti szereplésével lényegesen hozzájárult századunk politikai arculatának kialakításához is. Elsőnek mutatta meg: elvben lehetséges az atomenergia alkalmazása. Negyven évvel később 200 ezer ember hirtelen elpusztítása árán bebizonyították, hogy az atomenergia háborús célokra alkalmazható, és kb. 50 évvel később az első szovjet atomerőmű megépítése megmutatta, hogy az atomenergia az emberiség javára is felhasználható. A történelem keserű ironiája, hogy az atomenergia mindkét alkalmazási módjának csírája a világ legbékésebb emberétől származik – egyetlen magányos embertől, aki az erőszakot elutasította és a nyers erőt mindig elítélte. Szenvedélyesen, tudományos eredményeivel elért egész tekintélyt látva vetve állt ki mindenkor a béke és a haladás ügye mellett, a háború és pusztítás erői ellen.

Ennek a tanulmánynak nem az a célja, hogy Einstein tudományos eredményeit ismertesse, inkább néhány – eddig részleteiben talán kevésbé ismert – epizódot elevenít fel, ami Einstein kimagasló szerepét mutatja az elmúlt évtizedek történetében.

Amikor Einstein 1933 őszén a Princetonban újonnan alapított „Institute of Advanced Study” ajánlatát elfogadta, és lakóhelyét a náci Németországból a kis amerikai egyetemi városba tette át, mondta *Langevin*, a nagy francia fizikus félig tréfásan, félig komolyan e prófétikus szavakat: „Ez olyan nagy esemény, mintha a Vatikán Rómából az Új Világba települt volna. A ’fizika pápája’ átköltözött, és az Egyesült Államok a természettudományok központjává fog válni.” A jóslat a későbbiekben igaznak bizonyult.

Azok a hírek, melyek 1939 nyarán a német uránkutatók előrehaladásáról az Egyesült Államokba érkeztek, riadalmat keltettek. Berlinben a magfizikusok második találkozójára került sor, és az Amerikában élő fizikusokhoz titkos utakon érkezett értesülések szerint, a megszállt Csehszlovákiából azonnali hatállyal betiltották az uránérc minden kivitelét. Akkoriban Csehszlovákián kívül Európában csak Belgium rendelkezett számottevő uránkészletekkel, melyek a Belga Kongó gyarmatról érkeztek. Ekkor gondolt először *Szilárd Leó* arra, hogy valamit tenni kellene annak megakadályozására, hogy a németek ezt a stratégiai fontossá vált anyagot megkaparinthassák. Az amerikai külügyminisztériumnak azonban akkoriban fogalma sem volt arról, hogy az uránnak valamiféle hadi fontossága lenne, hisz eddig ezt csak világító számjegyekhez és a kerámiaiparban használták.

Ekkor ötlött Szilárdnak első ízben eszébe, hogy talán Einstein segíthetne. Einstein ugyanis akkortájt az *Erzsébet* belga anyakirálynő köré gyűlt kis nemzetközi szellemi és zenei baráti körhöz tartozott. Ezen összeköttetés segítségével talán eljuttatható lenne egy figyelmeztetés a belga kormányhoz. Így Szilárd

megkérte az ugyancsak Princetonban lakó honfitársát, *Wigner Jenőt*, hogy lépjen érintkezésbe ez ügyben Einsteinnel. Wigner telefonon felhívta Einstein, aki éppen szabadságra utazás előtt állt, azonban nem volt ellene annak, hogy a két kollega szabadsága helyén, Long Islandon ezzel a fontos dologgal őt felkeresse. Így történt, hogy 1939 egyik forró júliusi napján Wigner és Szilárd, akikhez harmadik honfitársuk, *Teller Ede* is csatlakozott, elindultak Long Island egyik fürdőhelyére. A kétórás autótú után azonban hamarosan kiderült, hogy a kapott cím rossz. „Talán a helység nevét rosszul értettem a telefonban” vélte Wigner. „Keressünk talán a térképen valami hasonló hangzású másik nevet.” Így találtak egy másik helységet, melyről Wigner kijelentette, hogy emlékezete szerint ez lesz a helyes cím. Megérkezve az új helységbe, a három autótúas mindenfelé érdeklődött *dr. Moore* háza iránt, akitől Einstein a házat bérelte. A sortba és tarka fürdőruhákba öltözött vidám nyaralók közül azonban senki sem tudott felvilágosítást adni.

Az autótúasok elkeseredtek, és Szilárd azt javasolta, adják fel az egészet és menjenek haza. Wigner azonban kitartott, mondván: „A mi kötelességünk, hogy egy borzalmas szerencsétlenség megakadályozására minden tőlünk telhetőt megtegyünk.” Így a keresést tovább folytatták. „Mi lenne, ha azt kérdeznénk meg az emberektől, hogy hol lakik itt Einstein? Hisz őt minden gyerek ismeri.” javasolta Szilárd. Mindjárt ki is próbálták az ötletet. Megláttak egy napbarnított, hét év körüli kisfiút, aki az utcasarkon állt és a horgász-felszerelését barkácsolta. „Tudod, hogy Einstein hol lakik?” — kérdezte Szilárd inkább tréfából, mint komolyan. „Hát persze” válaszolt a gyerek, „ha akarják, el is vezetem hozzá magukat.” Így irányította egy ártatlan kisgyerek a Sorsot a maga útjára.

A látogatóknak rövid időt kellett a kis ház nyitott verandáján várakozniuk, míg Einstein maga papucsban előjött és bevezette őket dolgozószobájába. Ennek az első fontos megbeszélésnek a tartalmáról így ír Szilárd: „Einstein az uránban megvalósítható láncreakció lehetőségét eleinte nem érzekelte. Azonban alig kezdtem el beszélni, azonnal felfogta már a következményeket is, és azonnal kész volt segíteni nekünk, és ha szükséges a 'fejét is odatartani', ahogyan azt mondani szokás. Így előzetesen a belga kormánnyal való kapcsolat felvétele látszott kívánatosnak, előzőleg azonban az amerikai külügyminisztériumot kellene tájékoztatni a tervezett lépésről. Wigner javasolta, hogy készítsünk egy levéltervezetet a belga kormányhoz, másolatát küldjük el a külügyminisztériumhoz, és szabjunk egy kéthetes határidőt az esetleges tiltakozásra arra az esetre, ha nem értenének egyet azzal, hogy Einstein egy ilyen levelet aláírjon. Így álltak a dolgok, amikor Wigner és én Einstein házáat Long Islanden elhagytuk.”

Szilárdot erőteljesen foglalkoztatta a probléma. Több barátjával is beszélt a dologról, akik közül az egyiknek *dr. Sachs*, az elnök gazdasági tanácsadója ismerőse volt. Ez utóbbi hamar felismerte Szilárd gondolatainak jelentőségét, és így csett, hogy két héten belül elkészítettek egy levélfogalmazványt, amely túlment azon, amit Einstein eredetileg alá akart írni. Nevezetesen az írást nem a külügyminisztériumhoz, hanem a Fehér Házba kívánták továbbítani, mivel az elnöktől gyorsabb és hathatósabb intézkedéseket reméltek, mint a külügyminisztériumtól. Ezen felül a kongói urán biztosítására a belga kormányhoz intézendő amerikai intervenciónak Einsteinnel megbeszélte pontjához még egy további pontot kívántak hozzáfűzni, amelyben az atomkutatás meggyorsítását és anyagi támogatását kérték.

Augusztus 2-án Szilárd ismét elutazott Einsteinhez Tellerrel. Arról, hogy Szilárd kész levélszöveget vitt-e magával, eltérőek a visszaemlékezések. Mind Teller, mind Einstein azt állítják, hogy e történetileg oly fontos dokumentumot nem maga Einstein fogalmazta, hanem azt mindössze csak aláírta. Ezzel szemben Szilárd így emlékezik rá: „Ahogy én emlékszem, a levelet Einstein diktálta Tellernek német nyelven, és én ezt a szöveget használtam alapul arra, hogy az elnökhöz egy rövidebb és egy hosszabb szövegváltozatot készítsek, és átadtam Einsteinnek választásra. Ő a hosszabbikat választotta. Én ezután még elkészítettem egy memorandumot is, amelyet Einstein leveléhez csatoltam, és azután mind a levelet, mind a memorandumot dr. Sachson keresztül 1939 októberében az elnökhöz továbbítottuk.” Ezt a verziót erősíti meg *dr. Nathan*, Einstein közeli barátja és hagyatéki ügyvédje is. Ezzel szemben Teller határozottan állítja: „Einstein csak a nevét adta. Úgy vélem, hogy ő akkoriban nem értette pontosan a mi magfizikai munkánkat.” És Sachs mondja, nem minden cinizmus nélkül: „Nekünk csak Einstein dicsfényére volt szükségünk Szilárd számára, aki akkoriban a mi országunkban még majdnem teljesen ismeretlen ember volt. Erre korlátozódik alapjában véve az ő egész szerepe.” „Én lényegileg csak a levélszöveg szerepét szolgáltam. Nekem csak egy kész levelet adtak át.” — így mentegetőzött Einstein a második világháború után. Ehhez a témához magánlevelekben és más feljegyzésekben már eddig is, és feltehetően még később is, a zseniális tudósnek és nagy békebarátnak számos nyilatkozata látott és fog még látni napvilágot, akit a Sors paradoxonja arra szemelt ki, hogy minden idők legborzalmasabb pusztító fegyverének az előállításához a startjelet megadja.

A történeti jelentőségű levél szövege a következő volt:

F. D. Roosevelt
az Egyesült Államok Elnöke
Fehér Ház
Washington, D. C.

Albert Einstein
Old Grove Rd.
Peconic, Long Island

1939. aug. 2.

Uram:

E. Fermi és L. Szilárd néhány újabb munkája, melyet velünk kéziratban közöltek, azt a várakozást kelti bennem, hogy az uránelem a közeljövőben új és fontos energiaforrássá fog válni. Az így kialakult helyzet bizonyos kilátásai éberséget és, ha szükséges, a kormány részéről gyors cselekvést igényelnek. Ezért úgy gondolom, hogy kötelességem az Ön figyelmét felhívni a következő tényekre és ajánlásra:

Az utolsó négy hónap folyamán valószínűvé lett — Joliot-nak Franciaországban, valamint Ferminek és Szilárdnak Amerikában végzett munkájuk alapján — hogy lehetséges lesz létrehozni az urán nagy tömegén egy magláncreakciót, miáltal óriási mennyiségű energia és nagy mennyiségű új rádiumszerű elem keletkezik. Most majdnem biztosnak látszik, hogy mindez elérhető a közeljövőben.

Ez az új jelenség bomba létrehozásához is vezethet, és elképzelhető — több-kevesebb bizonyossággal —, hogy így új típusú, rendkívüli hatóerejű bomba konstruálható. Egyetlen ilyen típusú bomba hajón odaszállítva és egy kikötőben felrobbantva teljesen elpusztíthatja az egész kikötőt, néhány környező területtel együtt. Azonban ilyen bomba túlságosan nehéznek tűnik légiszállítás céljára.

Az Egyesült Államok csak csekély mennyiségű — uránban szegény — érccel rendelkezik. Jó ércek vannak Kanadában és a korábbi Csehszlovákiában, míg a legfontosabb uránforrás Belga Kongó.

E helyzet áttekintése céljából Ön kívánatosnak tarthatná bizonyos állandó kapcsolatot létesítést a kormányzat és azon fizikusok csoportja között, akik Amerikában a láncreakciókkal foglalkoznak. Egyik lehetséges út ennek elérésére az, hogy czzel a céllal megbízna Ön egy személyt, aki bírja az Ön bizalmát, és aki talán ellátná ezt nem hivatalos formában. Az Ő feladata tartalmazná a következőket:

- a) Kapcsolatot tartani a kormánysszervekkel, tájékoztatni őket a további fejlődésről, és további ajánlásokat tenni a kormány tevékenységére vonatkozólag, különös figyelmet fordítva az Egyesült Államok számára való uránérc ellátás biztosításának a problémájára.*
- b) A kísérleti munkát, mely jelenleg az egyetemi költségvetések korlátain belül folyik, meggyorsítani egyrészt alapítványok létesítésével, ha ilyen alapítványok szükségesek, olyan magánszemélyekkel való kapcsolatok révén, akik készek hozzájárulni ehhez, másrészt talán ipari laboratóriumok együttműködésének létrehozásával, amelyek a szükséges berendezésekkel rendelkeznek.*

Én úgy tudom, hogy Németország ténylegesen leállította a megszállt csehszlovák bányákból származó urán eladását. Hogy ők ilyen tevékenységgel már foglalkoznak, az talán érthető annak alapján, hogy a német államtitkárhelyettesnek, von Weizsäckernek a fiát a berlini Kaiser-Wilhelm Intézetbe helyezték, ahol az uránra vonatkozó néhány amerikai munkát most megismételték.

*Őszinte tisztelettel
Albert Einstein*

Amikor azonban már 1945 elején nyilvánvalóvá vált, hogy a németek a háborút elvesztették és atombombájuk nincs, az atomkutatók körében az események menete megfordult. És itt ismét Szilárd volt a kezdeményező. Öt évvel később ismét felkereste Einsteint, ismertette előtte a megváltozott világhelyzetet, és amennyire a kötelező titoktartás megsértése nélkül lehetséges volt, nagy vonalakban vázolta előtte az Egyesült Államok által kezdeményezendő atomfegyverkezési verseny veszélyét. Einstein akkor újból aláírt egy levelet Roosevelt elnökhöz, melyhez Szilárd ismét egy részletes memorandumot csatolt. Ebben az utolsó levélben óvatát emelték az atombomba bevetése ellen, mondván, lehetséges, hogy az Egyesült Államok számára a bomba bevetése pillanatnyi katonai előnnyel járhat, de következményeiben beláthatatlan politikai—stratégiai hátrányt fog eredményezni. Ezt a levelet azonban már nem olvasta az elnök: 1945. április 12-én hirtelen bekövetkezett halála után a levelet felbontatlanul találták meg íróasztalán . . .

Mindenesetre Einstein akkoriban meg volt győződve arról, hogy mindaz, ami történt, a német atombomba megelőzése miatt szükséges volt, és hogy az Egyesült Államok ilyen bombát soha más célra, mint önvédelemként más hasonló fegyver ellen, nem fog bevetni, és akkor is csak végveszély esetén. Amikor azonban hat év múlva az első atombombát a már kapitulációra érett Japán ellen bevetették, Einstein úgy érezte, hogy őt és a többi atomkutatót, akik a fegyver előállításán dolgoztak, becsapták. A pacifista Einstein döntésének tragikumát fokozta, hogy mint később kiderült, a német uránbomba fenyegetése pusztán rémkép volt. Einstein sajnálkozva említette a háború után: „Ha tudtam volna, hogy a németeknek nem sikerült az atombombát előállítaniuk, az ujjamat sem mozdítottam volna meg.”

Ezután egész hátralevő életében számos manifesztumot, petíciót és nyilatkozatot írt alá, melyekben szenvedélyesen küzdött az atomenergia tömeggyilkosságra való felhasználása ellen és a világ békéjének fenntartásáért. Így

1955-ben bekövetkezett halála előtt is még két nappal, a nagy angol filozófussal, *Bertrand Russellel* együtt, aláírt egy nyilatkozatot, amelyben újból szembe fordultak a fenyegető atomháborúval. „Ránk, tudósokra, akik ezt a hatalmas erőt felszabadítottuk, nehezedik a felelősség súlya, hogy az atomenergiát úgy irányítsuk, hogy az az emberiség javát szolgálja, és ne vezessen pusztulására.” Ez volt Einstein utolsó nyilvános üzenete, mely a későbbiekben a Pugwash mozgalom kiindulópontjául szolgált.

Mint társadalmi ember, valósággal visszarettent attól a kíméletlenségtől, mellyel a létfenntartási harc a kapitalista államokban folyik. Innen az a rendkívüli segítőkészsége, melyet ismerősei nem győznek eléggé hangoztatni. Mindez nem egyszer szinte humoros formában nyilatkozott meg. *Lánczos Kornél*, aki egy időben Einstein mellett dolgozott, említette egyik magyarországi útja alkalmából, hogy egy ízben egy emigráns fizikus felkereste Einstein, és ajánló levelet kért egy állás elnyeréséhez. Einstein ezt az ajánlólevelet a legnagyobb készséggel megadta, s ennek birtokában az illető biztosra vette, hogy az állást megkapja, jóllehet rajta kívül még öten pályáztak ugyanarra a helyre. Amikor azonban a pályázatokat elbírálták, kiderült, hogy *mindenkinek* volt Einsteinől ajánló levele. A hatalomvágy, a vagyonra és érvényesülésre törekvés még nyomokban sem volt egyéniségében.

Einstein halála után, 1959-ben egyik rokona említette, hogy Einstein két nappal halála előtt szigorú titoktartás mellett -- közölte vele: 1950 körül a matematika fizika csillagászat határterületén valami rendkívül fontos új felfedezésre jutott, azonban ezt sem írásban, sem szóban senkivel sem kívánja közölni, nehogy bizonyos körülmények között, az emberiség szerencsétlenségére visszaéljenek vele. „Elég volt számomra egyszer az emberiség gyilkostársává lennem” -- mondta rezignáltan. Mindezeket megerősíteni látszik Szilárd egyik nyilatkozata: „Nem sokkal Hiroshima után felkerestem Einstein. Amint a dolgozószobájába léptem, szomorúan nézett rám és mondta: «Hát, látja, ez van. A régi kínaiaknak volt igazuk. A legjobb, ha egyáltalában nem csinálunk semmit.»”

Einstein valójában tragikus sorsú, boldogtalan ember volt. Mind a tudomány, mind a közélet terén nagy csalódások érték, reményei nem váltak valóra. Élete végéig nem tudott megbarátkozni a részben általa is elindított kvantummechanika leírásmódjával, azt ki nem elégítőnek tartotta, az általános relativitáselmélet betetőzéseként az elektromágneses jelenségeket is magába foglaló egységes térelméletet nem sikerült megalkotnia, ezen felül mérhetetlen önvád marcangolta az emberiség kipusztításával fenyegető atomfegyverek létrehozásában játszott tudományos és politikai szerepe miatt. A lelke mélyéig humanista és pacifista ember tömeggyilkosságban való bűnrészesnek tartotta magát. Egyedülálló tragédia . . .

Einstein mellett a világ vezető fizikusainak jó része -- beleértve az atomfegyvereket előállító fizikusok döntő többségét is -- minden erejükkel latba vetették, hogy felvilágosítsák a közvéleményt az atomfegyvernek az egész emberiséget pusztulással fenyegető borzalmáról, és meggyőzzék a vezető politikai hatalmakat a bevetés öngyilkossággal felérő esztelen voltáról. Jórészt ennek volt köszönhető, hogy a második világháború befejezését követő több mint három évtizedes, századunk leghosszabb, ún. „békés” periódusában -- amikor is több mint 120 korlátozott háború zajlott le, több mint fele annyi áldozatot szedve, mint az egész második világháború -- az atomfegyverek nem kerültek bevetésre.

Farkas István

MARXIZMUS ÉS RELATIVITÁSELMÉLET

Mintegy negyedszázada annak, hogy a magyar tudományos életben vita folyik a relativitáselmélet filozófiai tartalmáról és a marxista filozófiának Einstein elméletéhez való viszonyáról. Ismeretes, hogy ezt a polémia *Jánosy Lajos* és *Elek Tibor* ide vonatkozó nézetei váltották ki. Alábbi írásunkban kísérletet teszünk arra, hogy a Jánosy Elek-féle koncepciót elhelyezzük a relativitáselméletről lezajlott marxista eszmecserék történetében, és az ebből levonható tanulságok alapján megfogalmazzunk néhány olyan észrevételt, amelyek elősegíthetik a napjainkban vitatott kérdések tisztázását.

Einstein és a „machizmus”

A relativitáselmélet körüli ideológiai nézeteltérések eredete még a 20-as évekre nyúlik vissza, amikor is néhány marxista szerző – Einstein elméletét és a dialektikus materializmust egyaránt félreértve – támadást intézett a relativitáselmélet ellen. E szerzők közül *A. K. Tyimirjazev* úgy nyilatkozott, hogy a relativitáselmélet annak a „machista” filozófiának a megnyilvánulása, amelyet Lenin részesített kimerítő bírálóban. Tyimirjazev szerint Einstein nem fizikai megfontolások készítették a relativitáselmélet kidolgozására, hanem Machtól kölcsönvett ismeretelmélete, amely szerint csak az létezik, amit közvetlenül megfigyelünk. Az effajta támadások a szovjet fizikusok és filozófusok jelentős részénél heves visszautasításra találtak. Tyimirjazev nézeteivel vitatkozva, *Sz. Ju. Szemkovszkij* rámutatott, hogy amikor Einstein „megfigyelők”-ről beszél, akkor ezt nem szubjektivistá értelemben teszi, hiszen elméletében a megfigyelők szerepét automatikus mérőberendezések is betölthetik. Szemkovszkij szerint a relativitáselméletről folyó vitákban a mechanikus és a dialektikus materializmus ellentéte húzódik meg. Egyesek, mondja Szemkovszkij, a maguk mechanikus materialista koncepcióját, a marxizmus nevében, a modern fizikára nézve kötelező felfogásnak igyekeznek feltüntetni. „Ebben pedig – írja – kétféle veszély rejlik: a marxizmus vulgarizálása befelé és kompromittálása kifelé.”¹

Bármily élesek voltak is a 20-as években lezajlott polémia, ezeket az eszmecseréket a nyílt légkör, az érvek és ellenérvek tudományos igényű szembeállításra jellemezte. A helyzet azonban egyre jobban romlott, s a 40-es évek végén és az 50-es évek elején úgy tűnt, hogy a relativitáselmélet ignorálói élvezik a hivatalos fórumok támogatását is. Így Einstein elmélete körül olyan vita

¹ A. K. TYIMIRJAZEV: *Esztessztvoznanie i dialekticseszkij materializm*. Moszkva, 1925. 237. o., *Sz. Ju. SZEMKOVSKIJ: Dialekticseszkij materializm i princíp otnoszitelnoszti*. Moszkva, Leningrád, 1926. 88. és 211. l.

bontakozott ki, amely nagyon hasonlított a korszak másik nevezetes ideológiai vitájához, a biológiai vagy genetikai vitához.

Ebben az időszakban *A. A. Makszimov* és *I. V. Kuznyecov* volt a relativitáselmélet legagilisabb bírálója. Makszimov úgy állította be a dolgot, mintha Einstein szerint az olyan fizikai mennyiségek, mint a hosszúság, az időtartam, a sebesség stb., a filozófiai relativizmus értelmében lennének viszonylagosak, azaz nem léteznek objektíve, a megfigyelő észleleteitől függetlenül. Makszimov már a mozgáspálya relativitásának a gondolatában is annak a machista filozófiának a bizonyítékát látta, amely „bomlasztólag” hatott Einsteinre, és „végzetes” befolyást gyakorolt tudományos munkásságára. Hasonló állásponton volt Kuznyecov is, aki felrótta a szovjet fizikusoknak, hogy a relativitáselmétről írott könyveikben szabadon engedik sétálni a „hírhedt einsteinista megfigyelőket”, akik a materialista ismeretelmélet ellen irányuló mérésekkel foglalatoskodnak. Kuznyecov szerint mindazt, amit Einstein és követői fizikai elmélet gyanánt nyújtanak, nem lehet tudományos elméletként elfogadni. „Az einsteinizmus — mondja — a fizikai idealizmus egyik legaktívabb és leg-harciasabb formája a fizika fejlődésének jelenlegi szakaszában.”²

A „Voproszű Filozofii”-ban lezajló, több évig tartó eszmecserében *G. I. Naan*, *A. D. Alekszandrov* és *V. A. Fok* szállt szembe legkövetkezetesebben a Makszimov–Kuznyecov-féle állásponttal. E szerzők rámutattak, hogy a relativitáselmélet értelmezése körül mutatkozó zűrzavarnak az a forrása, hogy egyesek a fizikai relativitást az objektivitás hiányával azonosítják, s ezáltal a relativitás fizikai elvét összekeverik a filozófiai relativizmussal. Amikor a fizikus, írja Naan, a sebesség, a mozgáspálya stb. viszonylagosságáról beszél, akkor ezen azt érti, hogy a mozgásnak ezek a jellemzői függenek attól, hogy melyik vonatkoztatási rendszerhez viszonyítjuk a szóban forgó test mozgását. Eszerint egy és ugyanazon test egy és ugyanazon időpillanatban elvileg végtelen sok sebességgel, pályagörbével stb. rendelkezik, s ezek közül bármelyik éppúgy relatív, de ugyanannyira objektív is, mint az összes többi. A relativitásnak a szubjektivitással való egybemosása, hangsúlyozza Alekszandrov, az Eddington-féle szubjektív idealista filozófusok műve, és egyes marxista szerzők elhítték nekik, hogy ez valóban így is van a relativitáselméletben. A relativitáselméletnek ezek a „tudatlan kritikussai” — ahogy őket Fok elnevezte — Einstein filozófiai nézeteiben kerestek alapot a relativitáselmélet elleni támadásaikhoz. Einstein, mondja ezzel kapcsolatban Fok, filozófiai megnyilvánulásaiban valóban rendkívül következetlen, amikor azonban a fizikára fordul a szó, akkor Einstein ténylegesen materialista módon gondolkodik, s ezért Einstein ilyen vagy olyan filozófiai nézetei nem érintik a relativitáselmélet lényegét.³

A „Voproszű Filozofii”-beli eszmecserét lezáró szerkesztőségi cikk hibásnak nyilvánította a Makszimov–Kuznyecov-féle álláspontot, és a marxista filozófia és a relativitáselmélet közötti viszony differenciáltabb felfogása mellett szállt síkra. Ahhoz azonban, hogy az itt megfogalmazott álláspont általánosan elfogadottá váljék, az SZKP XX. kongresszusa által elindított társadalmi változásokra volt szükség. Ilyen körülmények közepette ült össze

² A. A. MAKSZIMOV, V. Lvov: A materializmus győzelme a fizikában. Budapest, 1950. 27. l., Filozofszkie voproszű szovremennoj fiziki. Moszkva, 1952. 52. és 65. l.

³ G. I. NAAN: Voproszű Filozofii, 1951. 2. sz. 57–58. l., A. D. ALEKSZANDROV: Voproszű Filozofii, 1953. 5. sz. 225. l., V. A. FOK: Voproszű Filozofii, 1953. 1. sz. 168–170. l.

1958-ban a természettudományok filozófiai problémáit megvitató moszkvai konferencia. A konferencia résztvevői egyetértettek abban, hogy a relativitáselmélet a dialektikus materializmus tér- és időfelfogásának az igazolása, s amit a marxista filozófusoknak bíráltniuk kell, az nem Einstein fizikai elmélete, hanem azok az idealista következtetések, melyeket egyes polgári filozófusok fűztek hozzá ehhez az elmélethez.⁴

Einstein és az objektív idealizmus

A moszkvai konferenciát követően általános meggyőződéssé vált, hogy a relativitáselmélet filozófiai kérdéseinek a vizsgálatánál az elmélet filozófiai tartalmát meg kell különböztetni annak különféle idealista értelmezéseitől. A meginduló kutatások egyre világosabbá tették azt is, hogy Einstein filozófiai megnyilatkozásai nem sorolhatók be egyszerűen az idealizmus egyik vagy másik irányzatába, hanem inkább arról van szó, hogy a különböző idealista filozófiáktól kölcsönzött terminológia mögött Einsteinnál gyakran materialista álláspont húzódik meg, a dialektika számos elemével.⁵

Ezért érthető, hogy filozófiai és tudományos körökben egyaránt feltűnést keltett, amikor a 60-as évek elején Elek Tibor ettől lényegesen eltérő koncepcióval állt elő. Egyetértve azzal, hogy Einstein a filozófiában nem tekinthető Mach követőjének — amit Einsteinnak Mach filozófiai nézeteiről mondott bíráló szavai is bizonyítanak —, Elek Tibor azzal érvelt, hogy a „fizikai realitás”-nak az elismerése önmagában véve még nem jelent materializmust. Véleménye szerint Einsteinnak a machizmus felett gyakorolt kritikája nem a materialista tudósak, hanem az objektív idealista filozófusok a szembe fordulása a pozitivizmussal. Elek szerint Einstein filozófiai nézeteit tekintve *Descartes*, *Spinoza* és *Leibniz* követője, bár *Hume* és Mach nézetei is hatottak rá. „Koncepciójára — írja — a panteisztikus racionalizmus kifejezés a legtalálóbb, ami egy elég következetesen érvényesített objektív idealista felfogást, helyenként a valláshoz igen közel jutó misztifikációt jelent.”⁶

E helyütt természetesen nincs lehetőségünk arra, hogy Elek Tibor Einstein-kritikáját részletesen ismertetjük és szembesítsük magának Einsteinnak a kijelentésével. Meg kell elégednünk azzal, hogy egyetlen, bár tipikusnak mondható eset kapcsán mutassuk be az Elek-féle értelmezési eljárást. A kiszemelt kérdés Einsteinnak a tapasztalati tények és a tudományos elméletek viszonyáról alkotott felfogása, amelyet Elek így interpretált: Einstein, mondja, épp az ellenkező hibát követi el, mint a pozitivisták, ugyanis mélységesen lebecsüli a tapasztalat szerepét, és ugyanakkor mértéktelenül felnagyítja a matematika funkcióját. Einstein szerint egész gondolkodásunk nem más, mint „szabad játék a fogalmakkal”. Tudományos önéletrajzából, írja Elek, világosan kitűnik, hogy az ő felfogásában a fogalmak és az azokat összekapcsoló ítéletek nem az érzéki tapasztalatok logikai feldolgozásából származnak. Már korábbi írásaiban is erről az álláspontról bírálta *Newton*t, aki még hitt abban, hogy a fizika alapfogalmai levezethetők a tapasztalatokból az absztrak-

⁴ A modern természettudományok filozófiai problémái. Budapest, 1962. 138. l.

⁵ F. HERNECK: *Physikalische Blätter*, 1959. 12. sz. 563—564. l., *Forschen und Wirken*. 1. köt. Berlin, 1960. 505—527 l., B. G. KÜZNYECOV: *Einstein*. Moszkva, 1962.

⁶ JÁNOSY L., ELEK T.: *A relativitáselmélet filozófiai problémái*. Budapest, 1963. 189. és 213—215. l.

ció és az indukció révén. Einstein szerint a magasabb tudományos munka alapja „a vallásos érzéssel rokon meggyőződés a világ ésszerűségében”, s ezt a meggyőződést Spinoza nyomán maga Einstein nevezi „panteisztikus”-nak. Másutt pedig úgy nyilatkozik, hogy noha az észlelésektől nem vezet logikai út az elmélet alaptételeihez, az észlelések világa gyakorlatilag mégis egyértelműen meghatározza az elméleti rendszert, és „ez az, amit Leibniz oly szerencsésen „eleve elrendelt harmóniának” nevezett”.⁷

Kétségtelen, hogy Elek Tibor kritikai észrevételeiben Einstein egyes kifejezéseit illetően van némi igazság, de az az összkép, amelyet Einstein felfogásáról adott, egészében véve mégis teljesen félrevezető. Úgy tűnik, hogy Elek inkább figyelt az Einsteinnél található képletes kifejezésekre és filozófiatörténeti hasonlatokra, mintsem arra a mondanivalóra, amelyet Einstein ezekkel a kifejezésekkel és párhuzamokkal illusztrálni kívánt. E mondanivalót illetően a „Válogatott tanulmányok”-ra utalunk, amelynek ide vonatkozó megállapításai a következőkben foglalhatók össze:

A görög tudósok, írja Einstein, úgy vélték, hogy a valóság pusztán logikus gondolkodással is megérthető. *Galilei* és *Kepler* érdeme annak a felismerése, hogy a valóságra vonatkozó minden tudásunk a „tapasztalathól indul ki és oda torkollik”. De mi akkor a ráció szerepe a tudományban? Az elméleti fizika rendszere, válaszolja, alapgazságokból, az e fogalmakra érvényes alaptörvényekből és az ezekből logikai dedukcióval levezethető tételekből áll. Ezeknek a levezetett tételeknek meg kell felelniük a tapasztalatainknak, ámde maguk az alapgazságok és alaptörvények „az emberi szellem szabad alkotásai”, melyek nem vezethetők le a tapasztalatokból tisztán logikai módszerekkel. Épp a relativitáselmélet volt az, amely megmutatta, hogy a tapasztalati tények köre a newtonitól messzemenően eltérő elméleti alappal is megmagyarázható. A tudomány fejlődésével, mondja Einstein, az alaphipotézisek egyre absztraktabbak lesznek, és a teoretikusok egyre inkább arra kényszerülnek, hogy tisztán matematikai, formális szempontoktól vezettessék magukat, s ezáltal az induktív módszer helyébe a „tapogatózó dedukció” lép. Természetesen továbbra is a tapasztalati tények a „mindenható bírák”, de ítéletük csak nagy és fáradtságos gondolkodási munka árán hozható meg. Az alapgazságok és alaptételek, írja, önmagukban véve ugyan „logikailag teljesen önkényesek”, de köti őket az a cél, hogy a tapasztalatok körének minél teljesebben megfeleljenek és belsőleg tökéletesek legyenek. Az első szempont kézenfekvő: az elméletnek nem szabad ellentmondania a tapasztalati tényeknek. Amilyen világosnak tűnik ez a követelmény az első pillantásra, mondja Einstein, olyan bonyolult az alkalmazása, hiszen gyakran, sőt talán mindig kitarthatunk egy bizonyos elméleti alap mellett, ha mesterséges kiegészítő feltevésekkel lehetővé tesszük a tényekhez való hozzáillesztését. A második követelmény, folytatja, a kiinduló premisszák természetességét, logikai egyszerűségét foglalja magában. Egy elmélet annál tökéletesebb, minél kevesebb logikailag független elemet tartalmaz, s az egyformán „egyszerű” alapú elméletek közül pedig azt kell előnyben részesíteni, amelyik a valóságra vonatkozólag a legnagyobb megszorításokat teszi.⁸

⁷ ELEK T.: Marxizmus és relativitáselmélet. Budapest, 1973. 15–22. l.

⁸ A. EINSTEIN: Válogatott tanulmányok. Budapest, 1971. 207., 216–219., 253–254., 270–271. és 275–276. l. Eredeti lelőhelyek: Einstein: *Mein Weltbild*. Amsterdam, 1934. Albert Einstein: *philosopher-scientist*. (Szerk. P. A. Schilpp.) Evanston, 1949.

Úgy gondoljuk, hogy már e rövid ismertetésből is kitűnik az a diszkrepancia, amely Elek Tibor Einstein-kommentárja és Einstein valódi álláspontja között található. Einstein szavainak a szövegkörnyezetükből való kiragadásával, az esetleg félreérthető megfogalmazásoknak a szélsőségig való eltúlzásával Elek olyan felfogást konstruál és tulajdonít Einsteinnek, amely alig hasonlít Einstein eredeti mondanivalójára. Nemegyszer megesik, hogy Einstein kijelentéseinek a félrefordítása vezeti Eleket messzemenő következtetések levonására. Így születnek meg az olyan állításai, hogy Einstein „óva int bennünket” attól, hogy túlbecsüljük a tapasztalati igazolás kritériumát, és „sokkal nagyobb fontosságot tulajdonít” a belső tökéletesség követelményének. Ennek bizonyítékát az „Önéletrajz” egyik mondatában véli felfedezni, amelyet úgy fordít le, hogy „az „augurok” között inkább van egyetértés az elméletek belső tökéletességének megítélésében, mint a kísérleti igazolás tudomásulvételében”. Ez azonban épp az ellenkezője Einstein kijelentésének, amely eredetiben így hangzik: „Jedenfalls zeigt es sich, dass zwischen den „Auguren” meist Übereinstimmung besteht bezüglich der Beurteilung der „inneren Vollkommenheit” der Theorien und erst recht über den Grad der „äusseren Bewährung.” (Mindenesetre úgy tűnik, hogy az „augurok” között többnyire egyetértés van az elméletek „belső tökéletességének”, s még inkább a „külső beigazolás” fokának a megítélésében.”⁹

Einstein vagy Lorentz?

De bárhogy ítéljük is meg Einstein filozófiai nézeteit, mindenképpen számot kell vetnünk azzal a kérdéssel, hogy milyen viszonyban áll Einstein filozófiai koncepciója a relativitás fizikai elméletével. Elek Tibor szerint a kettő között szoros az összefüggés, olyannyira, hogy a relativitáselmélet „édes gyermeke” Einstein panteisztikus racionalizmusának. Ezzel szemben a marxista filozófusok többségének Lenin útmutatása nyomán az a véleménye, hogy a konkrét tudományos kutatásokban még az idealista világnézetű természettudósok is „ösztönösen” a materializmus vonalát követik, hiszen csak így lehetséges egyáltalán tudományos elmélet. Így van ez a relativitáselmélet esetében is, s ezért szükségesnek látjuk, hogy megkülönböztessük egymástól Einstein filozófiai álláspontját és a relativitáselmélet filozófiai tartalmát.

Azok a marxista szerzők, akik a relativitáselméletet idealista jellegűnek ítélték meg, általában Lorentz kontrakciós éterelméletét állították szembe vele. A. A. Makszimov már a 20-as években úgy nyilatkozott, hogy a relativisztikus jelenségek értelmezésénél Lorentz hipotéziséhez kell visszanyúlni, amely „rendkívül természetes”, és a materialista világnézettel teljesen megegyező elképzelés. Uryanezt a gondolatot fogalmazta meg negyedszázad múlva is a „Voproszű Filozofii”-beli vitában, mondván, hogy azok a matematikai összefüggések, melyeket az ún. Lorentz-transzformáció ír le, helyesek, de nem következnek belőlük azok az „agnosztikus következtetések”, melyeket Einstein és a többi relativista vont le a hosszúság, az időtartam és az egyidejűség viszonylagosságára vonatkozólag. Hasonló álláspontot fejtett ki I. V. Kuznyecov is, aki javasolta, hogy a fizika könyvek mellőzzék a „relativitáselmélet” elnevezést, és helyette „a nagy sebességű mozgások materialista elméleté”-ről

⁹ Albert Einstein als Philosoph und Naturforscher. Stuttgart, 1955. 9. l., EINSTEIN: Válogatott tanulmányok. 276. o., ELEK T.: Marxizmus és relativitáselmélet. 45–46. l.

beszéljenek. Ennek az elméletnek, írja, abból kell kiindulnia, hogy „fizikai magyarázatot” adjon a Lorentz-kontrakcióra és az egyéb relativisztikus effektusokra, összekapcsolva ezeket az anyagban végbemenő folyamatokkal.¹⁰

Kuznyecov álláspontjáról nagy vita alakult ki az 1954-es kijevi konferencián, de a Lorentz-féle elmélet körüli eszmecserek csak akkor emelkedtek magasabb szintre, amikor Jánossy Lajos fizikusi szakszerűséggel elevenítette fel és fejlesztette tovább Lorentz kontrakciós hipotézisét. Felfogásának lényegét Jánossy így fogalmazta meg: Az éter kimutatására tett kísérletek negatív eredményéből, mondja, Einstein azt a következtetést vonta le, hogy nem létezik kitüntetett vonatkoztatási rendszer. Lehetséges azonban egy másfajta megoldás is: a Lorentz-féle magyarázat, amely meghagyja a kitüntetett vonatkoztatási rendszert, és a Föld mozgása miatt várt effektusok elmaradását olyan deformációkkal magyarázza, amelyek éppen kompenzálják az előbbi effektusokat. Az Einstein-féle elmélet és a Lorentz-féle felfogás, írja Jánossy, matematikailag ekvivalens egymással, filozófiailag azonban lényeges különbség van közöttük. A régebbi, a Lorentz-féle megközelítés a belső erők vizsgálata révén próbálta megállapítani, hogy hogyan tartják össze ezek az erők a szilárd testeket, és milyen átalakulást idéz elő bennük a gyorsítás. Ezzel szemben Einstein felfogásában az állapotok formális leírása az elsődleges. „Einstein a kérdést általában nem így fogalmazza meg: „Mi történik egy testtel, ha gyorsítjuk, és hogyan változik a gyorsulás következtében?’, hanem a következőképpen: „Mit lát a megfigyelő és mit látnak a tárgyhoz képest különböző mozgásállapotokban levő megfigyelők?”¹¹

Jánossy Lajos cikkei nyomán beható eszmecsere bontakozott ki a relativisztikus jelenségek értelmezéséről, amelynek során nyilvánvalóvá vált, hogy a fizikusok többsége Einstein relativitáselméletét részesíti előnyben a Lorentz—Jánossy-féle kontrakciós elmélettel szemben. A hozzászólásokból kitűnik, hogy bár az eddig ismert tapasztalati tények a Lorentz-elv alapján is megmagyarázhatók, a „belső tökéletesség” és a heurisztikus erő szempontjából Einstein relativitáselmélete felette áll a Lorentz-deformációkkal módosított éterelméletnek.¹²

Mivel írásunknak nem feladata Jánossy fizikai koncepciójának a vizsgálata, számunkra a kérdés úgy vetődik fel, hogy mennyiben érinti a körülötte lezajlott (és esetleg tovább folytatódó) vita a marxizmus és a relativitáselmélet viszonyát. Maga Jánossy, bármennyire védte is az álláspontját, nem ment el addig, hogy a relativitáselmélet és a kontrakciós éterelmélet közötti választást egyértelmű összefüggésbe hozza a marxista filozófiához való viszonyal. Ez az összekapcsolás Elek Tibornál történt meg, aki Jánossy Lajos fizikai észrevételeiben a relativitáselmélet „objektív idealista” jellegének az alátámasztását vélte felfedezni. Ettől kezdve ez az érvelés közösen írt tanulmányaikban is megjelenik, s többnyire a térnek és az időnek az anyaghoz való viszonyát illetően fogalmazódik meg. Einstein elmélete, olvashatjuk egyik írásukban,

¹⁰ A. A. MAKSZIMOV: Pod Znamenem Marksizma, 1923. 4—5. sz. 151. l., A. A. MAKSZIMOV, V. LVOV: A materializmus győzelme a fizikában. Budapest, 1950. 30—33. l., Filozofszkie voproszú szovremennoj fiziki. Moszkva, 1952. 70—71. l.

¹¹ JÁNOSSY L.: Magyar Tudomány, 1956. 1—3. sz. 16—17. l., továbbá Jánossy tanulmányai az Elek Tiborral közösen megjelentetett könyvben: A relativitáselmélet filozófiai problémái. Budapest, 1963.

¹² NOVOBÁTKY K.: Magyar Tudomány, 1956. 7—12., 393. l., Nagy K.: Magyar Tudomány, 1962. 12. sz. 775. l., NOVOBÁTKY: Fizikai Szemle, 1964. 9. sz. 290. l., NOVOBÁTKY: Magyar Tudomány, 1966. 6. sz. 385. l.

a relativisztikus jelenségeket a tér összehúzódásával és az idő lelassulásával magyarázza. Ez a felfogás azonban, mondják, nem fogadható el, mert a térnek tulajdonképpen nem is lehet struktúrája, és az időnek nem lehet ritmusa. Ha egy rúd megrövidül vagy egy folyamat lelassul, akkor ez az adott rúd vagy folyamat anyagi megváltozását jelenti, nem pedig a térnek és az időnek a módosulását. A marxista filozófia szerint a tér és az idő az anyag létezési formái, s ha ennek a felfogásnak a talaján állunk, írják, akkor azt kell mondanunk, hogy „az anyag változik, nem pedig a tér és az idő”.¹³

Ezek szerint Jánossy Lajos és Elek Tibor azt javasolja, hogy a tér és az idő Einstein-féle felfogásáról térjünk vissza Newton hagyományos álláspontjára, amely szerint az „abszolút tér” önmagában, minden külső dologgal való kapcsolat nélkül, mindig azonos és változatlan, az „abszolút idő” pedig önmagában és önmagától mindig egyenletesen folyik. De vajon valóban következik-e a marxista filozófiából ennek a visszatérésnek a szükségessége?

Ismeretes, hogy az abszolút teret és időt Newton filozófiai megnyilatkozásaiban idealista módon értelmezte, az anyagtól függetlenül létező szubsztanciának tekintette. Kimutatható azonban, hogy ez a felfogás nem következik szervesen a newtoni fizikából, amely teljességgel materialista módon is értelmezhető. A klasszikus fizika talaján a tér és az idő materialista koncepciója abban az állításban fejeződik ki, hogy anyag nélkül nincsen tér és idő, azaz értelmetlen olyan térről és időről beszélni, amely akkor is létezne, ha nem lenne anyag. Ez a filozófiai tétel melyet legvilágosabban *Engels* és *Lenin* fogalmazott meg – Einstein relativitáselméletében fizikailag is ellenőrizhetővé válik, mivel ezen elmélet szerint a tér metrikája és az idő ritmusa függ az anyagi rendszerek mozgásától (a speciális relativitáselméletben), illetve az anyagi rendszerek tömegeloszlásától (az általános relativitáselméletben). Ezért a Lorentz – Jánossy-féle koncepciót illetően legfeljebb csak annyit mondhatunk, hogy ez az elmélet éppúgy összeegyeztethető a marxista filozófiával, mint Einstein relativitáselmélete. De ehhez is hozzá kell tennünk, hogy Einstein elmélete szigorúbb állításokat tartalmaz az anyag létezési formájaként felfogott térről és időről, s így mindaddig, amíg nincsenek olyan fizikai tények, amelyek a relativitáselmélettel szemben az éterelmélet mellett szólnának, filozófiai szempontból inkább Einstein elméletét kell előnyben részesítenünk.

A „józan ész” álláspontjáról

Arra az eredményre jutottunk tehát, hogy az Einstein-féle relativisztikus és a Lorentz – Jánossy-féle klasszikus szemléletmód közötti választás kérdése végső soron nem filozófiai, hanem fizikai kérdés, melyet maguknak a fizikusoknak kell eldönteniük a természettudományokban használatos módszerekkel.

De ha így van, akkor mi az oka annak, hogy a marxista filozófusok közül néhányan hajlottak és hajlanak arra, hogy Lorentz kontrakciós hipotézisét „materialistább”-nak tekintsék Einstein álláspontjánál? Ennek megválaszolásához figyelembe kell vennünk, hogy a relativitáselmélet bírálata egyáltalán nem marxista specialitás, hanem megtalálható a nyugati filozófusoknál is.

¹³ JÁNOSY L., ELEK T.: Magyar Tudomány, 1966. 3. sz. 194 – 195. l., JÁNOSY, ELEK: Népszabadság, 1963. február 2-i szám. 8. l., ELEK T.: Marxizmus és relativitáselmélet. Budapest, 1973. 84 – 85. l.

A relativitáselmélet megszületésétől napjainkig hosszan sorolhatnánk azoknak a polgári szerzőknek a nevét (*Henri Bergson, Nicolai Hartmann, Adolf Grünbaum* stb.), akik hol hevesebb, hol tudományosabb formában emeltek kifogásokat Einstein elméletével szemben. Sőt, az is ismeretes, hogy maguknak a fizikusoknak is hosszabb időre volt szükségük ahhoz, hogy megbarátkozzanak az Einstein-féle szemléletmóddal, és fizikai folyóiratokban és könyvekben napjainkban is találkozzunk olyan próbálkozásokkal, amelyek az einsteinitől eltérő alapokra kívánják helyezni a relativitáselméletet. Einstein „kritikusai” természetesen sok mindenben különböznek egymástól, de szinte valamennyiük-nél megtalálható az az alapgondolat, hogy a relativitáselméletben foglalt új felismeréseket valamiképpen a klasszikus fizika keretei között kellene kifejteni.

Ez a törekvés végigvonul a relativitáselmületről lezajlott marxista viták történetén is. E viták során már A. K. Tyimirjazev úgy nyilatkozott, hogy azok a feladatok, melyeket Einstein „forradalmi” elmélete vetett fel, másképp is megoldhatók, és kiderül, hogy „semmi szükség nincsen annak a sok paradox hipotézisnek az elfogadására, amelyben Einstein elmélete annyira bővelkedik”. A mindennapi gondolkodáshoz, a „józan ész”-hez való ragaszkodás fedezhető fel A. A. Makszimov azon kísérletében is, hogy a testek relatív mozgáspályái között megtalálja az „egyetlenegy igazi” pályagörbét, nem véve észre, hogy ezáltal a relativitáselmélet bírálatától a klasszikus fizika megkérdőjelezésére tért át. A Galilei-féle relativitási elvvel került konfliktusba *Victor Stern* is, amikor a mindennapi élethől vett példákkal (a vonat mozog a pályatesthez viszonyítva, és nem fordítva stb.) azt bizonygatta, hogy „meg kell különböztetni, hogy mi az, ami mozog, és mi az, ami nyugszik”.¹⁴

Makszimov és Stern esete jól illusztrálja, hogy a józan észre való hivatkozással óvatosan kell bánni, hiszen a mindennapi tudat számára nemcsak a relativitáselmélet megállapításai tűnnek idegennek és elfogadhatatlannak, hanem a klasszikus fizika egyes következményei is. Ezért úgy gondoljuk, hogy fenntartással kell fogadnunk azt az érvelést is, amellyel Jánossy Lajos az Einstein-féle relativitáselmélet és a Lorentz-féle kontrakciós éterelmélet közötti filozófiai különbséget megfogalmazta. Einstein relativitáselmélete, mondja Jánossy, azzal kelt közérdeklődést, hogy a régi, mindennapi gondolkodásmóddal való szakításra szólít fel, hogy a valóság más, mint amilyennek a térről és az időről alkotott naiv fogalmaink mutatják. Kezdetben, folytatja, nagy büszkeséggel töltötte el, hogy magáévá tudta tenni ennek az elméletnek az alapgondolatait, és igyekezett meggyőzni a hallgatóit a relativitáselmélet fogalmi meghatározásainak a helyességéről. Közben azonban kételyek támadtak benne, s világossá vált számára, hogy a dolgok még sincsenek rendben. „Ma az a meggyőződésem írja, hogy a tiszta tényekből kiindulva és a szokásos fogalmi meghatározások segítségével világos képet alkothatunk az egész komplexusról anélkül, hogy a század elején olyan nagy izgalmakat kiváltó fogalmakhoz folyamodnánk.”¹⁵

¹⁴ A. K. TYIMIRJAZEVI: *Esztiesztvoznanie i dialekticeszkij materializm*. Moszkva, 1925. 259. l., A. A. MAKSZIMOV: *Voproszű Filoszofii*, 1953. 1. sz. 190. l., V. STERN: *Erkenntnis-theoretische Probleme der modernen Physik*. Berlin, 1952. 54. l., STERN: *Voproszű Filoszofii*, 1952. 1. sz. 179–180. l.

¹⁵ JÁNOSY L.: *Relativitáselmélet és fizikai valóság*. Budapest, 1967. 10–13. l., JÁNOSY L.: *Relativitáselmélet a fizikai valóság alapján*. Budapest, 1973. 13–14. l.

Mindez igen érzékletes, szinte szépirodalmi leírása azoknak az érzéseknek, melyeket bizonyára mindenki átél, aki egyszer a relativitáselmélettel való megismerkedésre szánta el magát. Vitatható azonban, hogy a tudományos kutatásban érdemes-e ilyen szempontokat érvényesíteni. Kopernikusz és Galilei óta köztudomású, hogy a „józan ész”-re való apellálás nem tudományos érv, és az is ismeretes, hogy sem a klasszikus német filozófusok, sem a marxista filozófia megalapítói nem voltak valami jó véleménnyel a józan észről. Ugyanakkor nem lenne helyes az sem, ha ebből kovácsolnánk filozófiai érvet a Lorentz-Jánossy-féle elmélettel szemben. Úgy gondoljuk, hogy akár a mindennapi, akár a klasszikus szemléletmóddal való szakítás önmagában véve sem nem érdeme, sem nem hibája egy tudományos elméletnek, hanem kényszerítő szükség minden olyan esetben, amikor csak így tárható fel a látszat mögött meghúzódó lényeg. A tudományok története azt mutatja, hogy az elméleti fejlődés egy bizonyos ponton túl általában a „józan ész” álláspontjának a feladásával jár együtt, ez azonban csak általános tendencia, és nem következik belőle, hogy ennek minden modern elméletben így kell lennie. Igaz, nagyon valószínű, hogy az Einstein-féle relativitáselmélettel szembeni fenntartások a klasszikus fizikai szemléletmód iránti nosztalgiából fakadnak, de ezt a kérdést, véleményünk szerint, csak a konkrét tudományos vizsgálatok dönthetik el, nem pedig a józan észre vonatkozó filozófiai megfontolások.

A KÖVETKEZŐ SZÁM TARTALMÁBÓL:

Folyóiratunk júliusi száma ismerteti az MTA 1979. évi, 139. közgyűlését.

Szentágotthai János: A tudományirányítás új feladatai

Márta Ferenc: Korszerűbb irányítás — hatékonyabb kutatás

Hollán Zsuzsa: A tudomány haladása és az ember

A tudományos osztályok ülései

Az MTA új tiszteleti tagjai

Az 1979. évi Akadémiai díjak

Németh László

A FIZIKA ÁTALAKULÁSA

Az író sokirányú érdeklődésének, hatalmas műveltségének számos tanúbizonysága közül ezúttal az alábbi, ismeretterjesztő célzata ellenére is íróian megmunkált szövegrészletet mutatjuk be olvasóinknak. A *Tanu* 1933-as évfolyamából vesszük, az októberi lapszámából, a 330–333. oldalakról. Ha nem is részletekbe menően, a jelek szerint lényegre tapintóan ismerte (s ezért kitűnően ismertette is) az einsteini gondolatrendszer egyik darabját, a relativitás elméletét. Feltehető, hogy nemcsak lapjának olvasóira, hanem az akkori magyar szellemi életre általában is hatással volt az einsteini elméletalkotás e tüzetes, ugyanakkor közérthető és szemléletes bemutatása.

Az a kör, amelyben az ember fogalmait és ismereteit szerezte, nem nagy. Bolygója felszínéhez van kötve, s a méretek mérsékelt égőve veszi körül. Érzékszervei elől elvész a kicsiny, s a folyamatok közül a túl sebes. Azok közt a jelenségek közt van otthon, melyek nem esnek messze életviszonyaitól; nyelve a világnak azt a végét tükrözi, melyben eszével széttagogatott. A mindenség szempontjából „vidéki”, aki makacsul ragaszkodik egy kis világfolton szerzett előítéleteihez.

A tudomány kitágította az ember körét; de nem mondott le egészen vidékies ítéleteiről. Sok mindent megtudott arról, ami a falun túl van, de nem kételkedett benne, hogy a falujában nyert szempontok az egész világon érvényesek. Fogalmaink, melyek segítségével az álló földön élő, közel hat láb magas és percenként százat lépő ember hebegte el benyomásait, a csillagok s az atomok világában hűek maradtak az „öv”-höz, melyben keletkeztek. A fizikus, amikor e fogalmak mellett megkötozködött, helyi előítéletét erőltette rá a mindenségre.

/ Az ember nem szívesen mond le azokról az előítéleteiről, melyek körülményei megbírálásában hűen szolgálták. S nem húzott-e épp elég hasznot a fizikus abból a fogalom-teológiából, mely a tapasztalás segédeszközeiről azt hitte, hogy a természet lényegéből erednek, s elménk kinyilatkoztatásszerűen jutott birtokukba. Magának a tapasztalásnak kellett a segédeszközök helyi eredetére figyelmeztetnie, csak súlyos rejtvények kényszeríthették rá a fizikát, hogy bevált vidékiességén túltegye magát.

Még egy ilyen szűkre szabott tanulmányban sem mondhatunk le róla, hogy a gondolkozásnak azt a kényszerhelyzetét, amelybe az Einstein előtti fizika szorult, fel ne idézzük. A relativitáselmélet felállítására a fizikusokat a fény terjedési sebességének a vizsgálata kényszerítette. Mivel Nap körüli pályáján a Föld maga is halad, föltehető volt, hogy a földön leadott fényjel terjedési sebessége a haladás irányában kisebb, mint más irányban; annyiival kisebb, amilyen sebességgel a Föld az „éter”-rel szemben elmozdul — úgy, hogy egy

másodperccel a fényjel leadása után a szemlélő nem 300 000 km-re lesz a haladás irányába eső fényhullámtól, hanem kevesebbre. Ha tehát nagy távolságokba felállított tükrök segítségével egymásra merőleges irányokban figyeljük a fény terjedési sebességét, azt kell találnunk, hogy a mért fénysebesség egyik irányban kisebb, a másikban nagyobb. A Michelson – Morley kísérlet kimutatta, hogy ez nem így van, a fény terjedési sebessége a Földön (s valószínűleg más mozgó testen is) minden irányban egyforma. Hogy ez a felfedezés milyen elképesztő volt, még jobban megértjük Russel hasonlatából. Egy ember 6 km óránkénti sebességgel halad egy úton, a vele egyidőben induló autó 60 km-rel. A távolság köztük egy óra múlva 54 km lesz, ha ellenkező irányban haladtak, 66 km. Ha azonban az ember: a Föld s az autó: a fény, akkor az autó távolsága az embertől egy óra múlva 60 km – tekintet nélkül, hogy milyen irányban ment. Hogy lehetséges ez? Hogy ebből a szorítóból szabaduljanak, a fizikusok kénytelenek voltak föltételezni, hogy a haladás irányában a tárgyak, s így a mértékek is, megrövidülnek; a 300 000 km táv fény és leadó közt azért lesz meg egy másodperc haladás után is, mert maguk a méterek lettek rövidebbek. Ez a Fitz-Gerald-féle kontrakció, melynek számértékét a Lorentz-féle transzformációs szabály adta meg. A Lorentz transzformáció segítségével, ha ismerjük a mozgó test sebességét, ki tudjuk számítani a rövidülést, amelyet a hosszúságok a mozgó testen szenvednek. Kissé furcsa magyarázat ez a megrövidülésről szóló, de a legfurcsább, hogy a Lorentz transzformáció képlete nagyszerűen szuperált.

Einstein ismerte fel elsőül, hogy a Michelson – Morley-féle kísérlettel a régi fizika épülete meglazult, s a fizikai alapfogalmakat újra át kell gondolni, hogy a Michelson – Morley-féle paradoxon s közben fölmerült egyéb tapasztalatok a fizika rendszerébe biztosan beleilljenek. A régi fizika gyenge pontja az abszolút idő, mely Newton szerint óráinktól független egyértelműséggel folyik az egész világban, s minden megfigyelőre nézve ugyanaz. Arra, hogy a világban valami ilyesmi volna, semmi bizonyíték nincs. Amit mi abszolút időnek hiszünk, az a Föld ideje, s egyáltalán nem biztos, hogy az egymáshoz viszonyítva örült sebességgel száguldó égitestek egy világűri jelenségről (még a fény terjedési sebességét számba véve is) ugyanazt az időbeli ítéletet hozzák. Einstein épp abból indult ki, hogy ahhoz az időhöz, melyet Newton az egész mindenségre kötelezővé tett, a mi helyi viszonyaink is hozzátapadtak, s az egymással szemben elmozgó testek ideje különböző. Ez a különbség kis sebességnél csekély, a Föld színén elenyészik, de nagy sebességeknél, a csillagászatban figyelembe kell venni. A Russel hasonlatához visszatérve, ha az autó: a fény, a Föld: a gyalogos, akkor az autó távolsága azért lesz ugyanaz a gyalogostól, mint attól „aki helyben maradt”, mert a két észlelőjének az *ideje* más, másképp jár az órájuk, minden sebességhez más idő tartozik, míg a fény terjedési sebessége, (mely egyben az elérhető legnagyobb sebesség) minden mozgó testre, bármilyen az iránya és sebessége: ugyanaz.

Ha két különböző csillag-lakó észlelőnek más-más az ideje, két jelenség időbeli viszonyát is különbözőképp ítélik meg, - - ami az egyiknek egyidejű, a másik szerint egymás után következett be. Mivel a távolságmérés két térbeli pont egy időben történő összehasonlítása a hosszúság egység segítségével, s az egyidejűségről különböző észlelők mésképp vélekednek, a távolság sem lehet minden észlelőre egyértelmű, úgyhogy a „hely” fogalma is elveszti fizikai állandóságát. Azzal, hogy a fizikust a Föld „nyugvó” viszonyairól kidobták az űrbe, ahol minden mozog mindennel szembe, s az észlelő helyek valamelyikét

csak egész önkényesen lehet a többivel szemben kitüntetni, abszolútnak hitt fogalmaink. idő, hely, távolság, egyidejűség önkényesekké válnak, az észlelő pontot hozzátapasztják a vizsgált jelenséghez, a szemlélet lesiklik a valóságról. Az észlelőket köti helyük előítélete; a hely belelopózik az észleletbe; az a relativitáselmélet „relatív” oldala. De van egy abszolút is.

Ha idő, hely, távolság a választott nézőponttól s a vele járó koordináta rendszertől függenek; olyan fogalmakat kell találnunk, amelyek közelebb esnek a természeti tényhez, és függetleníthetők az észlelővel változó tér—idő koordinátáktól — műszóval: invariánsak. Mi invariáns a világban? Két *esemény* (tehát nem hely) egymáshoz való viszonya: az intervallum. Miért invariáns az intervallum? Mert található egy olyan mérték a számára, mely bármely koordináta rendszerben ugyanaz marad. A matematikának van egy hatalmas ága (a közönséges vektoranalízisből a szimbólum-matematika felé kinőtt) tensor-számítás. Ez épp arra tanít, hogy cserélhetik ezek az intervallumok méret-öltözőküket a különböző koordináta rendszerekben. Eddington szerint („A relativitáselmélet matematikai feldolgozásban”) „Tapasztalati tudásunk minden része, amely a térbeli helyzettel függ össze, tehát mindaz, amit események konfigurációiról tudunk, eseménypárok kiterjedés-viszonyába foglaltatik. Ez a viszony az intervallum.”

Az intervallum tehát nem az, amit mi távolságnak nevezünk. Először nem pontokat, hanem eseményeket köt össze; másodsor: ez az összekötés nemcsak térbeli, hanem időbeli is lehet. Ha lehetséges, hogy egy fénysugár mindkét eseménynél jelen legyen (például egyik esemény a fényjel, másik annak a látása), akkor az intervallum nulla. Ha két esemény úgy következik be, hogy semmiféle észlelő sem juthatna közben egyiktől a másikhoz, mert arra a fényénél nagyobb sebességre volna szüksége — de elképzelhető egy megfigyelő, aki a két eseményt egyidejűnek látja: akkor az intervallum az a térbeli távolság, amelyet ez az észlelő a két esemény közt megállapít. Ilyenkor azt mondjuk, hogy az intervallum térszerű. Ha pedig a két esemény úgy következik be, hogy egy észlelő kellő sebességgel mozogva, mind a két eseménynél jelen lehet, akkor az intervallum az az időtáv, amelyet ez az észlelő mér. Az ilyen intervallum „időszerű”. Az intervallumok, amint látjuk, szorosabbra szövik azt, amit mi idáig térnek-időnek nevezünk. Tér és idő: az intervallumok rendszerében: a „világ”-ban olvad össze.

Az intervallumok differenciálegyenletek formájában írhatók fel. Ezeknek a differenciálegyenleteknek van egy egyszerűbb és egy bonyolultabb alakjuk. Az egyszerűbb alak nagyobb gravitáló tömegektől távol érvényes, a bonyolultabb, melyet „g” tényezők komplikálnak, az anyag közelében. Amikor azt mondjuk, hogy az anyag erőteret létesít, azt értjük, hogy az intervallumok természete az anyag közelében megváltozik. A gravitáció az a módosulás, amelyet az intervallumok egyenletei az anyag közelében szenvednek. Az egyenlet egyszerűbb, speciális alakja (innen speciális relativitáselmélet) mértanilag azt jelenti, hogy az intervallumokat derékszögű koordinátarendszer segítségével számítjuk ki — a tér ott euklidesi —, az általánosabb alak, hogy a derékszögű rendszer az anyag közelében csődöt mond; az intervallumok jellemzéséhez arra a geometriára van szükségünk, amelyet Riemann tanulmányozott.

Tér, idő, távolság — csillagászati viszonylatban — az észlelőponttal változnak, míg két esemény viszonya: az intervallum: invariáns. Az intervallumokkal jellemzett világ összeházasítja a teret és időt. E világban a gravitáció nem misztikus, tereken átható erő, hanem a tér helyi tulajdonsága — a világ

fő jellemvonása pedig, hogy kényelmes; a magára hagyott test a legkényelmesebb pályán, a leghosszabb intervallumok vonalán, az úgynevezett geodetikus vonalakon* halad: ennyit érthet meg a relativitás elméletéből, akinek nincs kedve, hogy ezeket az egyszerű tételeket a tensorszámítás meredekein küzdje ki.

Míg az Einstein-elmélet a fizikai alapfogalmakat bírálta fölül s „vidékieiségünket” a csillagok viszonyaihoz pallérozta, a kvantumelmélet, mely vele egyidőben bontakozott ki, az anyag és a sugárzás természetére vonatkozó nézeteinket alakította át, megingatva a tizenkilencedik századi fizika épületét, mely az elektron elméletben a fénytani, elektromagnetikus és mechanikai jelenségeknek már-már összefüggő magyarázatát adta . . .

(*Tanu*, 1933. VI. sz.)

EINSTEINTŐL — EINSTEINRŐL

„Sokszor föltették a kérdést, hogy végül is miért csaptak ekkora hűhót Einstein körül, amikor olyan sok más nagy fizikusnak volt a kortársa. Miért pont Einstein és nem más? Einstein maga nem kedvelte az iránta megnyilvánuló bámulatot. Tragikusnak tartotta, hogy saját hibáitól és érdemeitől függetlenül ilyen sok csodálattal halmozták el, holott valójában az volt az alapvető filozófiája, hogy minden egyes embernek meg kell kapnia megfelelő osztályrészét, és alkalmat arra, hogy kifejlessze a benne rejlő lehetőségeket. Saját szavaival: »A sors iróniája, hogy az emberek, hibáimtól és érdemeimemtől függetlenül, túlságosan bálványoztak és megtiszteltek engem.«

De közelebről nézve nem nehéz fölfedezni, hogy személyiségében volt valami varázsos, és azok közül, akik ismerték, kevesen tudták kivonni magukat hatása alól, bár nehéz szavakba foglalni, hogy mi is volt ez a különös varázsa.”

Lénczcs Kornél: Einstein értizede. Magyarló, 1978, 33. l.

„A korszak, melyről »Emlékezés egy izgalmas korszakra« címmel beszámolok, 1919-ben kezdődött. Csodálatos dolog történt akkoriban. Rátört a világra a relativitás, és — pedig hatalmas erővel. Egyszer csak mindenki a relativitásról beszélt. Tele voltak vele az újságok. A magazinok cikkeket hoztak a relativitáselmületről, a cikkeket különféle emberek írták, nem mindig a relativitás mellett, olykor ellene is. Nagyon tág értelemben értették a relativitást; felkapták filozófusok, s fel az utca embere, mindenféle.

Nem nehéz látni a hatalmas hatás okát. Épp akkor fejeződött be egy szörnyűsleges, véres háború. Mi több, ostoba és értelmetlen is volt ez a háború. Az összkép nem sokat változott, csupán az irtózatoss veszteségekről olvashattunk állandóan. A frontok helyzete alig változott egy-egy támadás után, tán előrehatolt vagy visszavonult néhány száz yardnyit, semmi több.

* E meghatározásban Németh László tévedett. A geodetikus vonal ui. egy felületen levő két pontot összekötő, a felületen mért legrövidebb út vonal. Így pl. a síkon a két pontot összekötő egyenes szakasz, a gömbfelületen a két ponton áthaladó legnagyobb sugarú kör rövidebb íve stb. A leghosszabb intervallum fogalmának nyilván nincs is értelme, hiszen a két pontot — eléggé cikeakkosan rajzolt — tetszőlegesen hosszú úttal is össze lehet kötni. *A szerk.*

S aztán egyszer csak hirtelen véget ért ez az irtózatoss háború. Mindenki belefáradt már a háborúba és undorodott tőle. Mindenki el akarta felejteni. És akkor csodálatos gondolatként megjelent a relativitás, mint ami a gondolkodás új birodalmába vezethet. Menekülést kínált a háború zűrzavarából. Sohasem hatott sem azelőtt, sem azóta természet-tudományos elmélet a relativitáshoz foghatóan a közgondolkodásra.

A relativitás hatásában egyszerre jelentkezett a speciális és az általános elmélet. Pedig a speciális relativitás elmélete sokkal régebb volt, 1905-ből származott, de néhány, egyetemen dolgozó szakemberen kívül senki nem tudott róla. A laikusok soha nem hallottak Einsteinról. S akkor aztán egy csapásra mindenki Einsteinról kezdett beszélni.”

Dirac, P.A.M.: Emlékezés egy izgalmas korszakra.

Természet Világa, megjelenés alatt.

A relativitáselmélet kétféleképpen gazdagította a fizikát. Eloszlatta azokat a súlyos nehézségeket, amelyeket a Michelson – Morley, a Fizeau, a Trouton-Noble és más kísérletek jelentettek. Ezt a tér és idő fogalmainak mélyreható elemzésével érte el, és erre vonatkozó eredményeit minden fizikusnak ismernie kell. Még ennél is maradandóbb és kifinomultabb a relativitáselmélet közvetett hozzájárulása a fizikai elmülethez. A relativitáselmélet közvetett hozzájárulásai közül a legfontosabb az volt, hogy megmutatta: szükséges és gyümölcsöző elemezni az olyan látszólag jól megalapozott fogalmakat, amelyek sok nemzedéken át alakították gondolkodásunkat.”

Wigner Jenő: Szimmetriák és reflexiók, Gondolat, 1972, 24. l.

„Einstein elfogulatlanabban és előítéletektől mentesebben tudott kérdéseket intézni a természethez, mint bárki előtte. Nem feszélyezte sem előítélet, sem hagyomány. E tulajdonságai képesítették arra, hogy a századok óta Newton által megalapított klasszikus fizikát, különösen a mechanikát, fundamentumaiban megrázkódtassa. Új felfogása a térről és időről, a látszólag legelemibb fizikai fogalmakról, további kihatásában a speciális és általános relativitáselmülethez vezetett, ahhoz a ragyogó alkotáshoz, amelyben a megismerés mélysége a tökéletes matematikai harmóniával párosul. Kérdéseinek új módja megkövetelte, hogy az elmülethől kiküszöböltessek minden olyan kijelentés, amely nem igazolható megfigyelhető tények segítségével.”

Novobátszky Károly: Bevezetés Albert Einstein:

A speciális és általános relativitás elmélete c. művéhez. Gondolat, 1963, 6. l.

„A tapasztalattal minden elmélet ellenőrizhető, de a tapasztalattól elmélet felállításához nem vezet út. A gravitációs tér egyenleteihez hasonló bonyolultságú egyenleteket csak úgy kaphatunk, ha találunk olyan logikailag egyszerű matematikai feltételt, amely az egyenleteket teljesen, vagy szinte teljesen meghatározza. Ha azonban a kellően erős formális feltételek rendelkezésünkre állnak, csak kevés ténybeli adatra van szükség az elmélet felállításához . . . Gondolkodásunk szabad játék a fogalmakkal; a játék jogosultságát a segítségével az érzékszervi élményekről nyerhető áttekintés adja. Az »igazság« fogalma ilyen képződményre még egyáltalában nem alkalmazható; erről a fogalomról szerintem csak akkor lehet szó, ha a játék elemeire és szabályaira vonatkozóan messze-menő megegyezést (konvenció) sikerült már elérni.

Nem kételkedem, hogy gondolkodásunk nagyobbrészt jegyek (szavak) használata nélkül, s ráadásul messzemenően tudattalanul megy végbe. Hogyan fordulhatna elő egyébként, hogy néha egy élményen önkéntelenül »csodálkozunk«? Ez a »csodálkozás«

akkor következik be, ha egy élmény a bennünk megfelelően rögződött fogalomvilággal konfliktusba kerül. Ha a konfliktust erősen és intenzíven éljük át, döntő módon hat vissza gondolatvilágunkra. Gondolatvilágunk fejlődése bizonyos értelemben állandó menekülés a »csoda« elől.”

*Albert Einstein: Önéletrajz. Válogatott tanulmányok.
Gondolat, 1971, 308. l. és 268–269. l.*

„Az egyik oldalon látom az érzékszervi élményeket, a másik oldalon a könyvekben leírt fogalmakat s tételeket. A fogalmak és tételek egymás közötti kapcsolata logikai, s a logikus gondolkodásnak szigorúan arra kell szorítkoznia, hogy a fogalmakat és tételeket előírt szabályok szerint — ezekkel foglalkozik a logika — összekapcsolja egymással. A fogalmak és a tételek csak az érzékszervi élményekhez való viszonyuk által nyernek »értelmet«, illetve »tartalmat«. Az előbbieket és utóbbiak kapcsolata tisztán intuitív, magában még nem logikai természetű. A puszta képzelődést a tudományos »igazságtól« semmi más nem különbözteti meg, mint a biztosságnak az a foka, amely ennek az összefüggésnek, illetve intuitív kapcsolatnak tulajdonítható. A fogalomrendszer azokkal a szintaktikus szabályokkal együtt, amelyek a fogalomrendszerek szerkezetét alkotják, az ember alkotása. A fogalomrendszerek önmagukban logikailag ugyan teljesen önkényesek, de köti őket az a cél, hogy az érzékszervi élmények összességéhez (intuitíve) minél biztosabban és minél teljesebben hozzárendelhetők legyenek. A második cél a logikailag független elemekkel (alapfogalmakkal és axiómákkal), azaz nem definiált fogalmakkal és a nem bizonyított tételekkel való legnagyobb fokú takarékoság.

Egy tétel akkor igaz, ha valamely logikai rendszerben az elfogadott szabályok szerint levezethető. Egy rendszer igazságtartalma attól függ, hogy a tapasztalatok összességéhez mekkora biztonsággal és teljességgel rendelhető hozzá. Igaz tétel az »igazságát« attól a rendszertől nyeri, amelyhez tartozik . . . Hume világosan felismerte, hogy egyes fogalmak, például a kauzalitás, a tapasztalati anyagból logikailag nem vezethetők le. Kant, akit áthatott egyes fogalmak nélkülözhetetlenségének tudata, ezeket — abban a formában, ahogyan megválasztották őket — a logikus gondolkodás szükséges előfeltételeinek tekintette, s megkülönböztette őket az empirikus eredetű fogalmaktól. Meggyőződésem, hogy ez a megkülönböztetés téves, illetve a problémát nem természetesen módon oldja meg. Minden fogalom, még a tapasztalatokhoz legközelebb állók is, logikai szempontból szabad feltételezések, pontosan úgy, mint az okság fogalma, amelyhez a kérdés felvetése elsősorban kapcsolódott.”

Albert Einstein: Uo., 270–271. l.

„Tulajdonképpen csoda, hogy a modern oktatóüzemek még nem fojtották meg egészen a szent kutató kíváncsiságot, hiszen ennek a kényes növénykének a támogatáson kívül főként szabadságra van szüksége; enélkül feltétlenül tönkremegy. Nagy tévedés, ha azt hisszük, hogy a szemlélődésben és a kutatásban való öröm kényszerrel és kötelességérzettel növelhető. Azt hiszem, hogy még egy egészséges ragadozónak is elmenne az étvágya, ha sikerülne korbáccsal állandóan falásra ösztökélni olyankor is, amikor nem éhes, főleg, ha megfelelően választanak ki a kényszerfakatokat.”

Albert Einstein: Uo., 273. l.

„Mindaz, amivel az ember föltaláló-szellem az utóbbi évszázadban megajándékozott minket, gondtalanná s boldoggá tehetné az életet, ha a szervezőerő lépést tartana a technikai találékonysággal. Így azonban olyan nemzedékünk kezében a fáradtsággal megszer-

zett tudás, mint borotva a hároméves gyermek kezében. A csodálatos termelőeszközök birtoklása nem szabadságot, hanem gondot s éhséget eredményezett.

A leggonoszabbul azonban ott érvényesül a technikai haladás hatása, ahol emberi életek és nehéz munkával szerzett javak elpusztítását szolgálja. Mi idősebbek borzadva láttuk a világháborúban. S tán még a pusztításnál is iszonyúbb az a méltatlan szolgáltság, amibe az embert a háború taszítja. Hát van szörnyűbb, mint mikor az egyént a közösség olyan cselekedetekre ragadja, melyeket egyébként a legundorítóbb galádságnak ítélné? Kevesekben volt erő, hogy ellenálljanak; az én szememben ők a világháború igazi hősei . . .

Aki valóban ki akarja küszöbölni a háborút, annak teljes határozottsággal föl kell lépnie, hogy saját állama szuverenitásának egy részéről lemondjon nemzetközi intézmények javára; kész kell lennie, hogy konfliktus esetében saját államát nemzetközi bíróság ítéletének vesse alá. Határozottan követelnie kell, hogy minden állam szereljen le, amint azt egyébként már a szerencsétlen Versailles-i szerződés is előírta; a katonai és agresszív-hazafias népevelés megszüntetése nélkül azonban nem remélhető haladás . . .

Úgy látszik, hogy napjaink vezető államférfiai valóban a tartós béke megszilárdítására törekzenek. De a fegyverkezés szüntelen növekedése nagyon is világosan igazolja, hogy még nem bírnak a háborút előkészítő ellenséges hatalmakkal. Meggyőződésem, hogy menekülés csakis a népek kebeléből várható. Nekik kell, ha el akarják kerülni a háborús szolgálat méltatlan rabszolgaságát, határozottan követelni a teljes leszerelést. Mert amíg hadseregek léteznek, minden komolyabb konfliktus háborúhoz vezethet. Minden pacifizmus, mely nem küzd a fegyverkezés ellen, szükségképpen hatástalan. Bárcsak ébredne föl a népek felelősségérzete és józansága, hogy elérhessük végre a népek együttélésének új szakaszát, melyből a háború elődeink érthetetlen megzavarodásaként tűnik el."

Albert Einstein: Mein Weltbild. Amsterdam, 1931., 89. l. 93. l. 96. l.

„Általános tapasztalat, hogy a kisebbségeket — kivált ha egyedei külsőleg megismerhetők — a többség alacsonyabb rendű emberekként kezeli. Tragikus sorsukat fokozza, hogy az ösztönösen realizálódó gazdasági és társadalmi hátrányokon túl a többség szuggesztív hatása alatt ők maguk is átveszik a hamis értékítéletet, és hajlandók alacsonyabb rendűnek tekinteni magukat. A szenvedés eme második része összefogással és tudatos nevelőmunkával kiküszöbölhető, s így a kisebbség lelkileg felszabadítható. Az amerikai feketék ilyen irányú törekvései minden elismerésünket és támogatásunkat megérdemlik."

Albert Einstein: Uo., 112—113. l.

„Kicsoda tehát ma Einstein? A szakmabeliek berkeiben egy kicsi, a »modern fizikát« kevésbé érdeklő figura. De nem szükségképpen a hivatások az emberi gondolkodás történetének döntő alakjai. Ha a közkönyvtárakat nézzük, és az Einstein által vagy Einstein-ról írt könyveket kérjük, azt találjuk, hogy állandóan keresik őket. Einstein valóban élő valóság agresszív és egocentrikus »modern« világunkban, mint a szellem fejedelme, aki arra tanított, hogy a dogmatizmus, a szertelen nacionalizmus, a háború, a kegyetlenség és a gyilkolás ostobaság, miközben a mérleg másik serpenyőjébe a világos gondolkodás, a nagy képzelőerő, az élet- és igazságszeretet és az emberiség törvényeinek konstruktív erőit helyezte."

Linczes Kornél: Einstein évtizede. Magvető, 1978., 67—68. l.

Összeállította:
Vekerdi László

A zürichi évek

Neue Zürcher Zeitung,
1979. március 11—12.

Albert Einstein zürichi élete a számos idevágó mű ellenére még koránt sincsen teljesen feltárva. Pedig fontos adatok is előtáruulhatnak Einstein itteni életének tanulmányozásából. Ezek némelyikét sorolom fel a továbbiakban.

Amikor 1894 tavaszán Einstein elkerült az „elviselhetetlen” Luitpold-gimnáziumból, néhány kitérő után Zürichbe érkezett. Amidőn a rákövetkező évben megfelelő iskolát keresett magának, eltökélte, hogy beiratkozik a szövetségi műszaki főiskolába, annak matematikai és fizikai tagozatára. Fél évvel tizenhatodik születésnapja után azonban megbukott a felvételi vizsgán. E keserves helyzetben olyasvalakinél talált támogatásra, akinek az életrajzírók eddig vajmi kevés figyelmet szenteltek: *Gustav Maier*-nél (1844—1923), az íróról és vállalkozóról, aki Einsteinhez hasonlóan Ulmból származott, Einstein apjával jó barátságban volt, a birodalmi bankban elért karrierje után pedig már 1891-ben visszavonult, hogy további életét tudományos stúdiumoknak, emberbaráti törekvéseknek és társadalmi ténykedésnek szentelje. 1895-től Maier zürichi lakos lett, és pártfogásába vette a nehézségekkel küzdő fiatalembert, akinek a politechnikai főiskola rektora azt a tanácsot adta, hogy a kanton iskolájában tegye le az egyelőre hiányzó érettségi vizsgáit. Maier azért fontos személyiség Einstein életútján, mert környezetében számos olyan személyt találunk, akikkel Einsteinnek később szoros

kapcsolata volt. 1896 őszén, amikor Einstein már a politechnikai főiskola első szemeszterét látogatta, Maier néhány elvbarátjával megalakította az Etikai Kultúráért Küzdő Svájciak Társaságát. Ez a társaság etikai alapon tárgyalta a szociális reformokat, a nőkérdést, a fiatalság nevelését, a militarizmus és sovinizmus elleni harc problémáit. Kezdeményezői között találjuk *Jost Winteler*t, az aarai kanton főiskolájának professzorát, aki házába is fogadta Einsteint. A társaság előadói között sűrűn szerepelt *Robert Saitschick* filozófus (1868—1965), valamint *Emil Zürcher* büntetőjogász (1850—1926).

Maier hozta össze Einsteint Wintelerrel és körével? Mire véljük azt a frappáns egybeesést, amely Saitschick Bismarck-kritikája és Einstein egyik 1916-os, éles elméjű levélrészlete között mutatkozik? Így szól a levél: „Korunk betegsége meggyőződés szerint abban rejlik, hogy szinte teljesen erejüket veszítették az erkölcsi eszmények. *Bismarck* és *Treitschke* e betegség történetét összefoglalóan szimbolizálják. És a válság csak most következik: mihelyt Bismarck és Treitschke le kell mondjon a külsődleges siker dicsőségéről, a világ beláthatatlan időre morális fertőbe kerül. Az emberiségnek az árulás és a förtelmes erőszakeselekmények végtelen sorozatát kell végigszenvednie.” Maier környezetének a természettudományok iránt érdeklődő tagjai, mint például *August Stadler* kantianus filozófus, a geológus *Albert Heim*, vagy a közgazdász *Julius Platter*, akiknél Einstein több ízben is részt vett felolvasásokon, vajon ők nem ugyanahhoz a századforduló-környéki zürichi szellemiséghez tartoztak-e, melyhez Einstein etikai és kritikai

hajlamainak megfelelően maga is csatlakozott?

Csak két Einsteinnal foglalkozó mű említi futólagosan és közvetve azt amozzanatot, amely Einstein életében kénytelen-kelletlen nagy szerepet játszott: a zsidósághoz való tartozását. Amidőn Einstein svájci állampolgárságért folyamodott, a hatósági akták között egy véleményező megjegyezte, hogy noha Einstein felekezeten kívülinek vallotta magát, izraelita szülőktől származik. A zürichi városi rendőrség egyik detektívjének egyébként rendkívül jóindulatú jelentésében azt találjuk, hogy Einstein „hetente érintkezik” *Alfréd Stern*nel, a politechnikai főiskola történelem tanárjával, és *Michael Fleischmann*nal, az egyik legnagyobb svájci gabonakereskedelmi cég alapítójával. Ha ehhez hozzávesszük *Gustav Maier*hez és köréhez fűződő kapcsolatát, akkor kitűnik, hogy diáktársain és bizonyos céltalan kapcsolatain kívül Einstein rendszeres társasági kapcsolatot tartott fenn zsidó származású nagypolgári családokkal. Ha figyelembe vesszük azt is, milyen szabadon forgott körökben, látnunk kell, hogy ez a könnyedség szellemi és társadalmi hajlamaiból fakadt.

Egykori diáktársától, *Jakob Ehratt*tól tudjuk, hogy Einstein sohasem titkolta zsidóságát. Amikor sikertelenül próbált asszisztensi állást szerezni a politechnikai főiskolán, maga háritotta el azt a feltetelezést, hogy kudarcában az antiszemitizmusnak is szerepe lett volna. Sohasem tudhatta meg azonban, hogy a zürichi egyetem második filozófiai fakultásának aktái között, az ő álláskérérelmével kapcsolatban 1909. március 4-i dátummal egy olyan szakvélemény is szerepel, amely mintapéldája az antiszemitizmusnak. A szóban forgó szakvélemény ahhoz a mindvégig pozitív méltatáshoz van csatolva, amely ajánlójától, *Alfred Kleinert*től származik. A szakvéleményben ezt olvassuk: „Kleiner kolléga sokéves tapasztalatain alapuló közlései mind a bizottság, mind a fakultás számára annál nagyobb értékűek, mivel Dr. Einstein izraelita, és mivel éppen a tudományban működő izraelitákról mond-

ják, hogy olyan kellemetlen jellemvonásaik vannak, mint a tolakodás, az arrogancia, a pozíciójukhoz való szatócs viszony, még hozzá számtalan esetben nem is teljesen ok nélkül. Mindazonáltal meg kell mondani, hogy az izraeliták között is akadnak olyanok, akiknél e kellemetlen vonásoknak még csak nyomát sem találjuk, továbbá nem helyénvaló valakit csupán azért diszkvalifikálni, mert történetesen zsidó. Hiszen a keresztény tudósok körében is akadnak alkalmanként egyesek, akikben akadémiai hivatásuk iránt kereskedő felfogás alakul ki, melyet az ember mint kimondottan zsidós vonást szokott elkönyvelni. Mind a bizottság, mind a fakultás részéről ezért méltóságon aluli volna az antiszemitizmust elvként a zászlajára tűzni. Azok az információk, amelyeket Kleiner kolléga úr Einstein doktor úr jellemére nézve szolgáltatott, teljességgel megnyugtatónak tűnnek számunkra.”

Kihez szólt ez az érvelés? Talán ellenállás volt a fakultás, vagy várhatólag a hatóságok részéről? A bizottság egyhangúlag támogatta Einstein kinevezését. A fakultási titkos szavazás tíz igent tartalmazó és csupán egyetlen üresen hagyott szavazólapot eredményezett. Talán az egyetlen tartózkodó a fakultáson vagy a hatóság kötelekében oly intenzív zsidóellenes hangulatkeltést folytatott, hogy a fakultás indíttatva érezte magát részletesen és körültekintően kitérni a fent említettekre, vagy pedig Einstein kinevezése már eleve úgy fogadtatott el, mint kivétel egy olyan szabály alól, amelynek betartásától csak különleges esetekben tekintettek el? (*Werner G. Zimmermann, Albert Einstein in Zürich.*)

Adalékok Einstein arcképehez

Vesznyik AN SZSZSZR 1979. 2. sz.

Ismeretes, hogy *Szilárd Leó* vette rá Einsteint több beszélgetés során, hogy megírja híressé vált levelét az Egyesült Államok elnökéhez. Vajon a körülmények miféle összefonódása tette, hogy éppen *Szilárd Leó*

volt az, aki meggyőzte Einsteint a levél megírásának szükségességéről?

Szilárd 1920-ban telepedett át Budapest-ről Berlinbe, hogy az ottani egyetem fizikai fakultásán folytassa tanulmányait, majd egy műszaki intézetben dolgozott. Folyamatosan eljárt azokra a berlini szemináriumokra, amelyeket Einstein, *Planck*, *Nernst*, *Laue* is látogatott. Ez utóbbi vezetése alatt folytatta Szilárd fontos elméleti fizikai munkásságát, aminek során kimutatta, hogy a hullámzás a jelek szerint elszakíthatatlanul összefügg az anyag atomi természetével, vagyis a termodinamika törvényeiből is levezethető. (A termodinamika hatalmas építménye ez idő tájt még az atomokra vonatkozó hipotézis híján épült.) Szilárd munkássága nem kerülhette el Einstein figyelmét.

A magyar fizikus rendkívül élénk és tevékeny szellemű ember volt. A tisztán teoretikus problémák mellett igen tevékenyen működött alkalmazott területeken is. A húszas évek közepén már számos találmányára váltott ki szabadalmat. Találmányainak lényege a legfrissebb fizikai elgondolások, illetve a technika, különösen a hűtőtechnika konkrét feladatainak éles elméjű összeillesztése volt. Einstein minden jel szerint rokonszenvezett az energikus fiatal-emberrel, és érdeklődött munkája iránt. Szilárd jogosan feltételezhette, hogy Einstein érdeklődését nem pusztán udvariasság és jóindulat magyarázza, hanem mélyebb okai vannak, amelyek azzal a munkával függnek össze, amelyet Einstein a berni szabadalmi irodában kezdett, s a húszas évek közepéig sem hanyagolt el.

Találkozásaik eredményeképpen 1928 és 1944 között egy sor közös találmányuk kapott szabadalmat Németországban, Svájcban, Angliában, az USA-ban és Hollandiában. A későbbi években Szilárd feltalálói érdeklődése a hűtőtechnikától a magfizika felé tolódott el. Tudományos munkássága is a magfizika területére tevődött át. Így

pl. Szilárd és *Chalmers* nevéhez fűződik a lassú neutronoknak a gamma-sugarakkal bombázott berilliumból való előállítás. Szilárd tudományos életútjának effajta alakulása vezetett végül az említett Einstein-levél megszületéséhez. Bennünket azonban ezúttal a két tudós *feltalálói* tevékenységének egybeesése foglalkoztat. Ilusztráció gyanánt említsük meg 344881. számú találmányukat, mely hűtőgépekben alkalmazható szivattyút ír le. Az Angliára szóló szabadalom bejelentésének kelte 1929. december 3. A szabadalmi leírás a hagyományoknak megfelelően ünnepélyes szöveggel kezdődik: „Mi, Albert Einstein professzor, svájci állampolgár, németországi lakos (Berlin, Haberlandstrasse 5.) és dr. Leó Szilárd, magyar állampolgár, németországi lakos (Berlin, Prinzregentstrasse 95.) ezennel kinyilvánítjuk az alábbi találmány lényegét, valamint azt a módot, ahogyan létrehozható. . .” Einstein és Szilárd szabadalmazott találmányában nehéz nem felismerni a mai mágneses hidrodinamikai szivattyúk elődjét. A mai mágneses hidrodinamikai szivattyúkat nem a hűtőtechnikában, hanem éppen ellenkezőleg, magas hőmérsékleti körülmények között alkalmazzák, például a folyékony fémekre, vagy az atomreaktorok hőjének elvonására.

1929-ben jelent meg a *Feltaláló* című szovjet folyóirat, a legfelsőbb Népgazdasági Tanács feltalálói tagozata orgánumának első száma. A szerkesztőség jelentékeny tudósokat és vezető személyiségeket kért fel a lap bemutatkozó számában való közreműködésére. Cikket kértek a Szovjet Tudományos Akadémia külföldi tagjától, Albert Einsteintől is, aki eleget tett a szerkesztőség kérésének.

Cikke a következő sorokkal kezdődik: „Azt az embert tartom feltalálónak, aki az ismert berendezések újfajta kombinációjára jön rá abból a célból, hogy minél gazdaságosabban lehessen kielégíteni az emberi szükségleteket.” A cikk címe „Egyesek

* A cikk szerzője megjegyzi, hogy noha az Einstein cikk orosz fordítása Einstein gondolatait illetően pontosnak tekinthető, stílusában meglehetősen tökéletlen, ezért nem ad hű képet az Einsteinre jellemző virtuóz kifejtési módról. — A szerk.

helyett tömegek". Ez a címadás azt a különbséget fejezi ki, amely a szovjet tervgazdaságban működő feltalálók, illetve a kapitalista országok versenyen alapuló gazdaságában tevékenykedő feltalálók között áll fenn. Ennek a problémának egyébként Einstein cikkében nagy figyelmet szentel. Azt írja, hogy a hatalmas, gazdag magáncégek többnyire nem érdekeltek az „újonnan feltalált tökéletesített technika” megvalósításában. „A feltaláló gyakorta nem foglalkozhat a dolgával, nem adhatja át magát teljesen hivatásának, mert minden erejét, idejét és eszközét feltalálói jogainak megőrzésére kell fordítania. . . Feltalálói kollektívák kiképzését én a magam részéről azért nem tanácsolnám, mert rendkívül nehéz meghatározni, valójában ki feltaláló, és ki nem. Úgy gondolom, hogy az efféle gondolatból csupán munkakerülők és naplopók társasága jönne létre. Sokkal célszerűbb kiképezni valamilyen kisebb bizottságot a tanulmányok elbírálására. Úgy gondolom, hogy egy olyan országban, ahol a nép maga irányítja gazdaságát, ez mindenképpen kivitelezhető.”

Einstein végül arról ír, hogy a termelés megszervezésének fejlődése elvileg olyan körülményeket hozhat létre, amelyek közepette a feltalálók megszabadulhatnak minden kötelezettségtől azon az egyen kívül, amely sajátos specialitásuk, ez pedig nem más, mint az új téremtésének kötelezettsége. Ilyen körülmények között különös jelentőségre tesz szert a valódi feltalálók munkájának optimális megszervezése, továbbá — mindennek feltételeként — a feltalálók racionális kiválasztása. Einstein szerint a feltalálói tevékenységre való igazi képesség, a többi tehetséghez hasonlóan, vele született. De ahhoz, hogy ezek a képességek realizálhatók legyenek, rendszeres kiképzéssel, a termelésben, annak szükségleteiben való jártassággal kell erősíteni őket. „Tudás nélkül nem lehet találmányokat alkotni, mint ahogy nyelvtudás nélkül nem lehet verset írni. . . Nagyon fontos, hogy a fanatikusok és illuzionisták tömegéből ki tudjuk választani az igazi feltalálókat, és lehetővé tegyük számukra,

hogy megvalósítsák mindazokat az elgondolásaikat, amelyek erre méltók” — írja Einstein.

Rövid cikkünkben csupán egyetlen epizódját jellemezhettük Einstein gyakorlati, feltalálói tevékenységének: közreműködését a mágneses hidrodinamikus szivattyú létrehozásában. Ezzel azonban távolról sem merült ki a nagy fizikus technikai munkássága. Létrehozott szuperérzékeny árammérőt, részt vett a gíroszkópikus iránytű, egy bizonyos nyomdagép és még sok más berendezés létrehozásában, sőt azt tervezte, hogy tökéletesíti kedvence hegelfűjét. (*V. Ja. Frenkel — B. Je. Javelon, Strihik portretu.*)

Az Einstein-eset

Recherche, 1979. január

Einstein szerint az emberek életét hiú félelmek és hiú vágyak irányítják, de szerencséjükre megvan a módjuk rá, hogy egyéni énjük felszabaduljon: a világmindenségnek való kitárulkozásban. Einstein mindig hangsúlyozta a „kozmosz vallásosság” fontos voltát. Neki köszönhetjük, hogy felfedezhetünk egy olyan személyfölötti valóságot, amely értelemmel van átitatva. Már a Bibliában is kifejeződik ez a „kozmosz vallás”. Dávid zsoltáraiban és a prófétikus írásokban. Sorsdöntő szerepét még ennél is jobban megértette, kifejezte a buddhizmus. Einsteinnek a jelek szerint nem volt közvetlen kapcsolata a keleti tanal; amit ismert belőle, azt elsősorban *Schopenhauer* borús filozófiájából kölcsönözte. Rá hivatkozva fogalmazta meg krédóját: „Úgy hiszem, hogy az egyik legerősebb indíték, amely az embereket a művészet és a tudomány felé hajtja, a fájdalmasan nyers, vigasztalanul üres mindennapi élettől való menekülésnek, a csapongó vágyak láncai közül való kiszabadulásnak a vágya.”

Kit lássunk Einsteinben? Az elméleti okoskodás Don Quijotéját vagy esőkönyösen empirista Sancho Pansát? A válasz nem is oly könnyű. *Margenau* jegyezte meg

róla, hogy racionalista gondolkodóra valló jegyeket éppúgy fölfedezhetünk benne, mint empiristára vallókat. Az érintett erre azt nyilatkozta, hogy az észrevétel „tökéletesen helytálló”. A tudósnak, fejtette ki Einstein, „összefüggésbe kell hoznia elképzeléseit a tapasztalati világgal, mégpedig oly közvetlen és szükségszerű formában, ahogyan csak lehet”. Csakhogy az elmélet sohasem következik automatikusan a tapasztalatból, kialakulását szabadság jellemzi. Ebben az értelemben a tudós egyúttal „racionalista” is; spekulatív képzelőerőről kell tanúbizonyságot adnia, olyan elveket és elképzeléseket kell létrehoznia, amelyek a maguk képeire formálják a tapasztalatot. „A két véglet közti oszcilláció”, tette hozzá Einstein, „számomra kikerülhetetlennek tűnik”; a tudomány emberének nem szabad húzódoznia attól, hogy esetleg „gátlástalan opportunistának” lássák. Ez magyarázza egyébként, hogy Einstein hol nagyrabecsüli a tudományos kísérleteket, hol pedig minden jel szerint semmibe veszi őket. Például így kommentálja saját gravitációs kutatását: „Most már tökéletesen elégedett vagyok, többé nem vonom kétségbe a rendszer érvényességét, akár sikerülnek a napfogyazás-megfigyelések, akár nem.” (Bessohoz, 1914. március.)

Einstein kijelentette a pszichológus *Mar Wertheimer*nek, hogy vizuálisan, vagyis képekben gondolkodva jutott el a relativitás gondolatához. Különösen egy bizonyos kísérleti álmódosítás foglalkoztatta vagy tíz évig gondolkodását. Azt képzelte, hogy egy tovahaladó fénysugarat fürkész azonos sebességgel haladva vele. Ez arra indította, hogy föltegye a kérdést, vajon mit láthat a szemlélő ebben a kivételes szituációban? Először arra gondolt, hogy a fénysugár bizonyára olyan oszcilláló hullámnak tetszenék, amely hosszirányban mozdulatlan. Ám „intuitív módon nyilvánvalónak tűnt a számomra, hogy egy ilyesfajta megfigyelő is szükségképpen ugyanazoknak a törekvéseknek a megnyilvánulását láthatná esupán, mint a Földhöz képest mozdulatlan megfigyelő”. Ha hihetünk Einsteinnek ma-

gának, ez a paradoxon nagy segítségére volt az idő abszolút jellegét kimondó axióma kifejtésében, majd kritikájában. Más jellegzetes képekről is beszámol. Gyermekkorában ámulva fedezte fel az iránytűt: úgy is megmozdulhat egy test, ha más testtel nem lép kapcsolatba, esupán ha valamiféle rejtett erő mozditja meg. „Olyan érzés fogott el akkor, amely akkor és azóta valósággal hatalmába kerítette életemet.” *Infeldtől* tudjuk, hogy az általános relativitás elmélete ugyancsak rendkívüli látomásnak köszönhetette születését: egy zuhanó liftbe zárt embert villantott fel ez a kép. Einstein egyébként újra elővette a szabadon eső lift képét *Infelddel* írt, az általános relativitás elméletét népszerűsítő munkájában.

Einstein saját bevallása szerint sokat köszönhetett *Mach*nak. A két férfi természetesen eltérő tudományos nézeteket vallott. De *Mach* kritikai analízisei közrejátszottak Einstein alapvető irányelveinek kialakulásában. *Mach* például rámutatott az abszolút tér newtoni felfogásának gyengeségeire. Hiába határozta el magát *Mach* a relativitás gondolatától, Einstein szép bókkaival válaszolt: ha *Mach* idejében megismerkedhetik a fizikusoknak a fénysebességről folytatott vitájával, ő jutott volna el a relativitás elméletéhez. (*Pierre Thuillier, Le cas Einstein*)

Műveinek kiadása

Priroda, 1979. 3.

Az utóbbi években, 1966-tól kilenc gyűjteményben jelentek meg a Nauka-kiadónál Einstein válogatott cikkei, valamint vele kapcsolatos tanulmányok. Einstein műveit ma is úgy lehet olvasni, mintha kortársunk lenne. De van még egy oka annak, hogy egyre növekszik hazánkban az érdeklődés iránta. Ma a tudománytörténet már nem események kronologikus sorrendben történő megörökítése, hanem elsősorban a tudományos gondolatok, a környező világról alkotott elképzelések fejlődésének története. Mai természettu-

dományos világképünk olyan elképzeléseken alapul, amelyek jelentősége túlnő a fizika határain, a filozófia területére is kiterjed.

Országunkban Einstein tudományos munkássága iránt oly nagy az érdeklődés, mint talán a világ egyetlen más országában sem. Az eddig megjelent kilenc kötet a külföldi kiadványokkal való összehasonlításban is a legteljesebb Einstein-kiadványnak tekinthető. Némelyik cikkének a gyűjteményben közölt orosz nyelvű fordítása világviszonylatban is első kiadásnak számít. Mindazonáltal az Einstein-örökség egy része nem került be a gyűjteménybe. Vonatkozik ez elsősorban Einstein levelezésére. Nagy kár, hogy az eltelt 12 évben csak kilenc, és nem tizenkét kötet jelent meg. Anyag éppenséggel akadt volna elég. Jó lett volna, ha a szerkesztő bizottság arra is vállalkozott volna, hogy olyan anyagokkal is megismertesse a szovjet olvasókat, amelyek eddig publikálatlanul hevernek a princetoni Einstein-archívumban. Ez természetesen elsősorban Einstein örökségének gondozóin múlik, de mindenestre célszerű lett volna minden lehetséges módon teljességre törekedni. A relativisztikus asztrofizika igen sok problémájának szereplése ugyancsak várat magára a kötet-sorozat lapjain. A fordítások színvonala nem mindig magas, akadnak pontatlanságok, néha még mulatságos tévedések is. Előfordul, hogy a szöveg eltorzítja a fizikai mondanivalót. Az igazság kedvéért azonban el kell mondaní, hogy ilyen eset csak elvétve akad, de kíváncsok, hogy egyszer se legyen rá példa. Az Einstein-sorozat tartós elismerést és népszerűséget váltott ki az olvasók körében. Hosszú életet kívánunk neki és várjuk a további köteteket. (*B. M. Balatovszkij, Unyikalnoje izdanijje.*)

Nature, 1979. március 22.

Albert Einstein kiadott és kiadatlan írásainak sok kötetes kiadása gyakorlatilag zsákutcába jutott. Einstein örökségének gondozói, a Princeton-egyetem kiadvál-

lalata, és a tervezett kiadvány szerkesztője nem tudott megegyezni olyan kölcsönösen elfogadható feltételekben, amelyekkel a szerkesztés munkája tovább folytathatólnék. Az Országos Tudományos Alapítvány (National Science Foundation) korábbi tervét, mely a hagyaték publikálásra való előkészítésére vonatkozott, módosítani kellett. Jelenleg az Einstein-íráskatalógizálása és másolása folyik csupán. Az NSF-nek jelenleg nincs szándékában további támogatást adni a vállalkozáshoz a szerkesztő megbízásának lejártá, július 14-e után. Az egyetemi kiadóvállalat pedig nem tett semmiféle nyilatkozatot arra nézve, hogy miképpen kívánja folytatni a szövegek kiadását e nap után.

Einstein hagyatékának gondozói, akik sohasem tagadták meg a hagyaték tanulmányozásának lehetőségét „jó nevű tudósoktól”, mindig is nagy gondot fordítottak arra, hogy a szerkesztés munkálatai oly módon folyjanak, ahogyan Einstein is jónak látná. Kikötötték például, hogy csak maga a szerkesztő forgathatja az eredeti kéziratokat, s így lehetetlenné tették, hogy a szerkesztő segítő társakat is igénybe vegyen.

Einstein nagyon termékeny író volt, mind tudományos, mind nem tudományos tekintetben. Életében 274 tudományos cikket és 332 általános tartalmú cikket publikált. A Princeton-egyetem Einstein-archívumának 28 iratszekerényét ezen kívül még nagy mennyiségű kiadatlan anyag is megtölti. Einstein levelező partnerei között olyan tudósokat találunk, mint *Erwin Schrödinger*, *Max Planck*, *Wolfgang Pauli* és *Marie Curie*, de levelezést folytatott például *Sigmund Freud*-dal, *Bertrand Russell*-lel, *Franklin Roosevelt*-tel, *George Bernard Shaw*-val is. Némelyik levele, különösen fizikus társaihoz szóló levelei közt akad, amely olyan további kutatásokra hívhatja fel a figyelmet, amelyeket Einstein maga már nem tudott elvégezni.

A tudománytörténészek bíznak benne, hogy a pátthelyzet valamilyen módon feloldható. Nemrégiben híre terjedt, hogy

a nézeteltérés elhárul, de ezt a hírt egyik fél sem erősítette meg. Senki sem vitatja, hogy Einstein összes műveinek kiadása, ha valaha is tető alá kerül, jelentős fegyvertény lesz a század tudománytörténetében. Segítségével a mainál sokkal jobban megismerhetjük majd Einstein szerepét a modern tudomány és a modern világ fejlődésében. (*David Dickson, Einstein: disagreement delays publication of collected works.*)

Einstein-breviárium

Nature, 1979. március 15.

A vallás szférájába tartozik az a hit, hogy a létező világban érvényesülő szabályok racionálisak, ésszel felérhetők. Nem tudok elképzelni igazi tudóst, aki ne hinne mélyen ebben. Képpel lehetne kifejezni a helyzetet: a tudomány vallás nélkül sünta, a vallás tudomány nélkül vak. (Ph. Frank, *Einstein: His Life and Times*. New York, 1947.)

Azt akarom megtudni, hogyan teremtette Isten a világot. Nem ez vagy az a jelenség, nem ennek vagy annak az elemnek a színképe érdekel. Ismerni akarom az Ő gondolatait. A többi részletkérdés. (R. W. Clark, *Einstein: The Life and Times*, New York, 1971.)

A nevelés egyetlen ésszerű módja: példát mutatni. Ha nem megy másként, inté példát. (R. Hoffman, *Albert Einstein: Creator and Rebel*. New York, 1972.)

Vagy tíz éve arról a meghökkentő tényről beszéltem vele, hogy oly sok különböző felekezethez tartozó pap érdeklődik a relativitáselmélet iránt. Einstein azt mondta, hogy becslése szerint több papot érdekel a relativitás, mint fizikust. Zavarka jöttem kissé, s megkértem, indokolja ezt a különös tényállást. Kis mosollyal ezt felelte: „Azért, mert a papokat a természet általános törvényei érdeklik, míg a fizikusokat nagyon gyakran nem.” (Ph. Frank, „Einstein's Philosophy of Science”. *Reviews of Modern Physics*. 21. 1949.)

Mikor Einstein első ízben járt Párizsban, egy ismert társasági asszony azt a dicsőséget könyvelhette el magának, hogy egyszerre láthatta vendégül szalonjában Einsteint és Valéry-t [...] „Hogyan dolgozik, mondana valamit erről?” Einstein húzódozva így felelt: „Hát nem is tudom... Reggel elmegyek sétálni.” „Nagyon érdekes”, mondta Valéry, „és persze magánál van a jegyzetfüzete, s ha támad egy ötlete, lejegyzí.” „Óh, dehogy”, mondta Einstein. „Csakugyan?” „Tudja, nagyon ritkán vannak az embernek ötletei.” Azt hiszem, ennél többet nem lehet mondani a valóban nagyszabású kreativitásról. (J. Monod in: Krebs—Shelley (szerk.): *The Creative Process in Science and Medicine*. New York, 1975.)

Az elméleti fizikus legfontosabb munkaeszköze a szemétkosara. (P. Morrison szóbeli közlése alapján)

Ahogy sokan azzal büszkélkednek, hogy soha sincs idejük, Einstein inkább arra lehetett büszke, hogy mindig volt ideje. Emlékszem, egyszer [...] megbeszéltük, hogy Potsdamban, egy hídon találkoztunk, de mivel idegen voltam Berlinben, előre szabadkoztam, ha késnék. „Nem tesz semmit”, mondta Einstein, „akkor várni fogok önre a hídon.” Azt mondtam, lehet hogy ezzel túl sok ideje megy veszendőbe. „Dehogya”, válaszolt, „azt a fajta munkát amit én végzek, bárhol lehet csinálni. Miért tudnék kevésbé gondolkodni a problémáimon a potsdami hídon, mint otthon?” (Ph. Frank, *Einstein: His Life and Times*.)

Annál imponálóbb egy teória, minél egyszerűbb a premisszája, minél különbözőbb dolgokat hoz egymással kapcsolatba, és minél szélesebb területre alkalmazható... A termodinamika az egyetlen általam ismert egyetemes érvényű fizikai elmélet, amelyről biztosan érzem, hogy alapgondolatának alkalmazási keretein belül sohasem lehet megdönteni. (Önéletrajzi jegyzetek in: E. A. Schilpp (szerk.), *Albert Einstein: Philosopher-Scientist*. New York, 1959.)

A Heisenberg — Bohr-féle idegnyugtató filozófia — vagy vallás? — oly ügyesen van kieszelve, hogy pillanatnyilag puha párna a hívő feje alatt, ahonnan nem lehet őt egykönnyen felzavarni. Hadd feküdjön ott tovább. (Levél E. Schrödingerhez, 1928. május 31.)

Őn azt hiszi, csendes elégedettséggel tekint vissza életem munkájára. Közelről egészen másként fest a dolog. Egy gondolatom sincs, amelyről biztosan tudnám, hogy meg fogja állni a helyét, s még azt sem tudom biztosan, hogy általában jó

úton járok-e, vagy sem... Nem azt akarom, hogy igazam legyen... Csak tudni akarom, igazam van-e. (Lettres à Maurice Solovine. Paris, 1956.)

Hosszú életem során egy dolgot megtanultam: minden tudományunk primitív és gyermekded a valósághoz képest — és mégis, nincs semmink, ami értékesebb volna ennél. (B. Hoffman, i.m.)

(*Kenneth Brecher, Albert Einstein. A guide for the perplexed.*)

Összeállította:
Hernádi Miklós

Társadalomtudományok — szovjet folyóirat

A SZUTA Társadalomtudományi Szekciójának Társadalomtudományok c. folyóirata 1977 óta jelenik meg rendszeresen. A folyóirat interdiszciplináris kiadvány. A tudományos ismeretek kölcsönhatásainak, integrációjának publikációjával foglalkozik oly módon, hogy nem ismétli más társadalomtudományi kiadványok közleményeit. Témái felölelik a szocialista és a kommunista társadalom építésének problémáit, fejlődésének állomásait, a társadalommal foglalkozó tudósok együttműködésének kérdését.

1970-ben a SZUTA Moszkvában hét negyedévenként megjelenő társadalomtudományi folyóiratot adott ki a külföldi

olvasóközönség számára. A „Társadalomtudományok” is nemzetközi közönség számára készül, szovjet és más szocialista országbeli tudósok közreműködésével. A szerkesztő bizottság élén *Fedoszejev* akadémikus áll. Évente hat alkalommal jelenik meg.

Egy-egy szám többnyire tematikus profilú. Aránylag nagy részt foglal el a lapban a Tudományos élet hírei című rovat. Itt jelent meg 1978-ban pl. Okladnyikov és Pach Zsigmond Pál közös beszámolója a szovjet-magyar történész vegyesbizottság munkájáról. A folyóirat megjelenik cseh és német nyelven is.

Den 18. 1879, in Ulm (geboren). Meine Jugend bis zum 18. Jahre verbrachte
 ich in München, wo ich das Gymnasium besuchte. Nach kurzen Studienzeit
 im Mathematik ging ich 1895 in die Schweiz. 1906 - 1908 studierte ich in Zürich
 am Eidgenössischen Polytechnischen Institut und legte 1908 - 1909
 meine erste als Ingenieur am Schweizerischen Patentamt (angestellt). 1909 wurde
 ich ausserordentlicher Professor an der Universität Zürich, 1911 ordentlicher
 Professor an der deutschen Universität Bay. 1912 wurde ich an das Polytechni-
 schen nach Zürich als Leiter der theoretischen Physik berufen. ~~1914~~ 1914
 1914 bin ich in Berlin an der Akademie der Wissenschaften mit
 Lebensberechtigung aber ohne Lebensverpflichtung angestellt.

Die Daten meiner wichtigsten wissenschaftlichen Gedanken sind
 1905. Spezielle Relativitätstheorie. Trägheit der Energie. Gesetz der
 Brauer'schen Bewegung. Quantengesetz der Gase und
 Absorption des Lichtes

1907 Grundgedanken für die allgemeine Relativitätstheorie
 1912 Erkenntnis der nicht-euklidischen Natur der Metrik
 und der physikalischen Bedeutung der Metrik
 die Gravitation

1915. ~~Grund~~ Gleichungen der Gravitation. Erklärung der Perihelbewegung
 des Merkur.

A. Einstein.

Legfontosabb felfedezéseit felsoroló önéletrajzi vázlat

EINSTEIN RELATIVITÁSELMÉLETÉNEK ELSŐ HAZAI INTERPRETÁTORAI

„Az Einstein-féle elmélet kérdései tulajdonképpen egyáltalán nem is valók a nem-szak-közönség elé. Gyakorlati értelme nincs, sőt még a fizikára sincs észrevehető hatása . . .

Minden józan ember és minden tárgyilagosa tudós elveti a papíroson kicirkalmazott, de a valóságban abszurdumokra vezető elméletet, s nem szédül meg a látszattól, nem elégszik meg azzal, hogy bizonyára valami tüneményesen mély értelem rejlik a relativitás mögött, amibe azonban egyelőre csak a kivételes elmék pillanthatnak bele, a józan ész azonban képtelen fölfogni. Majd elmúlik ennek a divatja is, mint minden divat, s a fizika és a geometria továbbra is olyan szilárdan fog állani, mint eddig.”¹

Ez volt a véleménye Sztrókey Kálmánnak Einstein elméletéről 1920-ban. Aztán lassan-lassan „engedett”, mert nem sokkal később épp az ő fordításában jelent meg hazánkban az első önálló mű a relativitáselméletéről.² De haladjunk sorjában, nézzük meg, kik azok, akik már a század tízes éveiben reagáltak erre az elméletre, kik voltak hát az első interpretátorok.

A relativitáselmélet korabeli fizikai irodalmunkban

A legjobb hazai fizikusok és matematikusok — mondhatni — idejekorán felfigyeltek erre az elméletre, s nem csak szakcikkeikben, de tankönyveikben is tárgyalták. A legkorábbi ilyen tankönyv szerzője Mikola Sándor volt, az a sokoldalú tanár, aki mind a fizika, mind a matematika oktatásában állandóan küzdött az újért, s aki elsőként tudta összeegyeztetni oktatásában a fizikatörténeti elemeket és a modern tanokat. 1911-ben megjelent összefoglalójában még óvatosan foglalt állást.

„Mit szólunk végül az Einstein- és a Minkowski-féle fizika alapfogalmairól? A tér, az idő, a tömeg mint alapfogalmak, be vannak szüntetve. Maradt ugyan belőlük valami. De senki a világon nem tudja megmondani, hogy mi . . . Úgy látszik, hogy Einstein a sebességet és a gyorsulást tekinti a fizika alapfogalmainak, amelyekből minden más fogalom származtatható. De határozottan ez sincs megmondva és keresztülvéve.”³

Később persze már sokkal megalapozottabb véleményt tudott kialakítani, de 1911-ben ez is dicséretre méltó, hiszen *Zemplén Győz*ön kívül ekkor még senki sem tudott az elmélettel „megbarátkozni”. Hogy Mikola barátkozása sikeres volt, azt az is bizonyítja, hogy tanítványai nagyon jól megtanulták a kor fizikájának alapjait, hiszen köztük oly nevekkel találkozhatunk, mint *Szilárd Leó*, *Wigner Jenő* és *Neumann János*.

Wigner például így emlékezett rá: „Különösen hálás vagyok az Ágostai Hitvallású Evangélikus Főgimnáziumnak, ami a Fasorban volt és ahol oly sokat tanultam . . . A tanárok jelentős része folytatott kutatómunkát; pl. Mikola Sándor egy igen kitűnő fizikakönyvet írt.”⁴ Nem említi Wigner, hogy az idézett könyvre gondol-e, de valószínű, mivel

¹ SZTRÓKEY KÁLMÁN: Új világnézet? Új idők, 1921. 110. l.

² H. SCHMIDT: A relativitás tanának világszemlélete. Révai, Bp., 1921. 123. l.

³ MIKOLA SÁNDOR: A fizikai alapfogalmak kialakulása. Hornyásky, Bp., 1911. 402. l.

⁴ Beszélgetés Wigner Jenővel. Valóság, 1973. 1. sz. 73. l.

Mikola többi fizikakönyve jóval később jelent meg, s akkor Wigner már külföldön hasznosította a Mikolától elsajátított tanokat.

A már említett Zemplén Győző két évvel volt fiatalabb, mint Mikola Sándor, de sajnos jóval kevesebb könyve jelent meg, mint kortársainak, s ezt az a tény is magyarázza, hogy fiatalon hunyt el az első világháborúban. Pedig Zemplén az egyik legképzettebb hazai fizikusunk volt, hiszen járatos volt az akkori modern fizika majd minden ágában, így a relativitáselméletben is. Az itthoni szakemberekkel ő ismertette meg elsőként a speciális relativitáselmélet *matematikai apparátusát*, s ő készítette töprengésre a filozófusokat a négydimenziós világ felfoghatatlannak tűnő elveivel. Galois-szorgalmú ember volt, aki a világ néhány békés éve alatt fel tudta térképezni a fizika új eszméit, sőt korrigálni is tudta őket, s még egy erénye volt: befogadhatóvá varázsolta azokat. Kitérő szakíró és egyben ismeretterjesztéshez is értő elme volt, hadd idézzünk hát egy ilyen célt szolgáló gondolatot relativisztikus tanításából.

„Van a relativitás elvének egész sereg, kísérlettel ugyan nem ellenőrizhető, de az alapelveiből szigorú matematikai okoskodás alapján levont következménye, melyek az eddigi felfogásunktól annyira elütnek, hogy szinte relativitási paradoxonoknak nevezhetők . . . Ezen eredmények csak szokatlanok, csak mai felfogásunknak mondanak ellent, de kísérleti tényekkel nincsenek ellentmondásban és minthogy alapjuk, a »relativitás elve« alig vonható kétségbe, minden valószínűség szerint felfogásunkat, megszokott gondolkodásmódunkat kell majd megváltoztatni, nem pedig a relativitási elméletet.”⁵

Ígencsak magabiztos állítás volt ez 1914-ben, jóval az elmélet általános elfogadása előtt. Ezek a gondolatok az akkor fontos szerepet betöltő Természettudományi Közlönyben jelentek meg. E folyóirat a fizika szinte valamennyi változására azonnal reagált, s ha sokszor óvatos megjegyzések kíséretében tette is azt — mint pl. 1889-ben, a Maxwell-elmélet esetében —, mégis közölte az újat, s többnyire elsőként.

1916-ban jelent meg Sulek Józsefnek, a Matematikai és Fizikai Lapok cikkírójának fontos ismertetése, melyben egy, Zemplén Győző immár postumus elméletével kapcsolatos tanulmányról ír, s annak gondolatmenetét így summázza: „Fő oka a relativitás elve elterjedésének és sikerének abban keresendő, hogy a pillanat körülményeinek hatása alatt, a tudománynak oly útra kellett lépnie, amelynek hamissága csak akkor tűnik ki, amikor már az egészet végigjárja. Lehetséges, hogy a tudomány majd csak akkor veti el, amikor már nemcsak 350, hanem 3500 értekezést írtak róla . . . Újra ismétlődik itt a tudomány történetében jól ismeretes jelenség, hogy csak tévedések árán ismerhetjük meg az igazságot.”⁶

E tévedések korrekcióiban Zemplén Győző már nem vehetett részt.

Már említettük, hogy Mikola Sándor tankönyvszerző összefoglalójában helyet szentelt Einstein elméletének, s ezt tette Baumgartner Alajos is, tömör fizikátörténetében.⁷ Baumgartner Alajos indította meg a századelőn — *id. Szily Kálmán* ösztönzésére — tudománytörténeti vizsgálatait, persze őt főként a klasszikusok, a görögök érdekelték, míg Szilyt inkább a hazaiak.⁸ Gimnáziumi tankönyvekről lévén szó, Baumgartner is óvatosan fogalmazott: „Sokan azt remélik, hogy a relativitási elvből az összes fizikai jelenségeket lehet majd megmagyarázni; döntő ítéletet azonban nem tudunk még róla alkotni, oly új, kiforratlan ez az elv, amelynek egyik igen nagy nehézsége az is, hogy elemi módon még vázlatosan sem ismertethető.”⁹ 1921-re a hipotézist elméletté nyilvánította a tudósvilág,

⁵ ZEMPLÉN GYŐZŐ: A tér és idő fogalma. Term.tud.Közl., 1914. 64. l.

⁶ SULEK JÓZSEF: A relativitás elvének kérdéséhez. Math. és Phys. Lapok, 1916. 53. l.

⁷ BAUMGARTNER ALAJOS: A fizika története. Stampfel, Bp. 1913.

⁸ Vö.: SZILY KÁLMÁN: Adalékok a magyar nyelv és irodalom történetéhez. Hornyánszky, Bp., 1898. 97–201. l.

⁹ Vö. BAUMGARTNER *id.* művével 145. l.

s már ennek tudatában írhatta később Baumgartner Alajos második, részletesebb összefoglalóját az Új Magyar Szemle hasábjain.

Palatin Gergely is tanárember volt, a pannonhalmi bencéseknel tanított fizikát. 1914-ben hatvan év felett járt, Baumgartner kortársa volt, de hogy ő is megőrizte szellemi frissességét, igazolja a Michelson kísérletről írott átfogó cikke. Ő tehát nem annyira Einsteinnal, mint inkább a századvég legfontosabb negatív kimenetelű kísérletével, a Michelson–Morley kísérlettel foglalkozott korai tanulmányában.¹⁰ Ekkor ugyanis már elterjedt nézet volt — ami később több vitára is alkalmat adott —, hogy Einstein a Michelson kísérletből indult ki a speciális relativitáselmélet megalkotásakor. A tudománytörténészek véleménye az, hogy a két dolog 1905-ben még független volt egymástól, Einstein ekkor még nem foglalkozott a kísérlet értelmezésével, s a két esemény közötti logikai kapcsolat csak később alakult ki. A speciális relativitáselmélet tehát nem azért jött létre, mert szerzője az említett negatív kimenetelű kísérletre keresett választ. A népszerűsítő irodalom mindenütt ennek ellentétét állítja, hazánkban ugyanúgy, mint külföldön.¹¹

Ha tovább vizsgáljuk a honi fizikus tanulmányírók sorát, *Farkas Gyula* nevével találkozhatunk, aki a legidősebb az Einstein-interpretátorok között. A fizikátörténészek azt mondanák: természetes, hogy e sorban szerepel Farkas Gyula neve, akárcsak az, hogy vele egy sorban szerepel Zemplén vagy *Ortvay Rudolf* neve. Az viszont már nehezen érthető, hogy Farkaséval miért találkozunk oly keveset mai fizika könyveinkben, amikor az egyik legképzettebb elméleti fizikusunk volt. Különösen Kolozsvárott írt és kiadott tanulmányai ismeretlenek ma már, igaz viszont — és ez egész munkásságára áll —, hogy rendkívül nagy matematikai apparátussal dolgozott, s így hatalmas tanulmányainak értékelése komoly szaktudományos és tudománytörténeti feladat.¹²

Míg Zemplén Győző a speciális relativitáselméletet ismertette meg a hazai tudóskörrel (1911), Ortvay Rudolf az általánost (1916).¹³ Ortvay volt az, aki mindezt a felsőoktatásba is bevezette, részben Szeged, részben a főváros Tudományegyetemén, alapot adva ezzel a magasabb szintű tanárképzéshez.

1916-tól kezdve egyre többen foglalkoztak a relativitáselmélet kérdéskörével a hazai szakirodalomban, s közöttük az egyik legtöbbet publikáló *Olasz Péter* volt. Nem kétséges, hogy az egyetemi tanár és akadémikus Ortvay Rudolf sokkal mélyebb matematikai alappal helyezte az egész tant, mint kortársa, az akkor 25 esztendőes Olasz Péter, vitathatatlan viszont, hogy Olasz cikkeire jóval többen felfigyeltek, részint azok nagy száma, részint közhírsége és „matematikamentessége” miatt.

Olasz a jezsuitáknál tanított Szatmáron, s bár matematika-fizika szakos tanár volt, sokat foglalkozott biológiai, fejlődéstani kérdésekkel is. Ő adott hírt elsőként *Eddington* híres méréséről, mellyel a tudós Einstein hipotézisét igazolta a fényelhajlásról. Olasz Péter könyvalakban is közzétette, vagy inkább összegezte szakmailag mélynek nem mondható írásait, melyek lényege az, hogy még Eddingtont elismerve sem látjuk bizonyítottnak a relativitáselméletet, s hajtsunk ugyan fejet előtte, de ne túl mélyen! „A relativitáselmélet nincsen megcáfolva, jóllehet minden hónap meghozza az elmélet megdöntésére vállalkozó, de kellő fölkészültség nélkül megírt cáfolat újdonságát... A népszerűsítő iratok rendszeren úgy állítják be Einstein elméletét, mintha »tan« lenne, azaz olyan állítás, amely más

¹⁰ PALATIN GERGELY: A relativitás elvének alapját alkotó Michelson-féle kísérlet. Pannonhalmi Főapátsági Szt. Gellért Főisk. Évk. 1913–14. 349. l.

¹¹ Ld. erről részletesebben: ifj. GAZDA ISTVÁN: A Michelson kísérlet helye a tudománytörténetben. Természet Világa, 1978. 171–172. l.

¹² Vö. ORTVAY RUDOLF: Farkas Gyula. MTA Emlékbeszédék XXI. köt. 15. sz. Bp., 1933. MTA 41 l.

¹³ ORTVAY RUDOLF: Az általános relativitás elméletének alapvonalai. Math. és Phys. Lapok, 1916. 147. l.

magyarázatot nem tűr meg maga mellett. Ez nem áll, mert a relativitáselmélet attól, hogy »tan« legyen, még igen távol van . . . a legjogosultabb ma még a tartózkodó, várakozó álláspont.”¹⁴

E sorokból úgy tűnik, hogy Olasz nem tudta eldönteni, ki mellé álljon. Érdeme az, hogy felhívta a nagyközönség és a természettudományok iránt érdeklődő teológusok figyelmét e vitákra, miközben ő maga várakozó álláspontra helyezkedett. Hogy Olasz cikkei valóban elérték céljukat, azt hadd illusztráljuk a kitűnő irodalmár, *Juhász Gyula* egyik megjegyzésével, aki a kor alapvető mozgatói közt természetesen Einsteinre is figyelt:

„Az Einstein elmélet körül forog ma a világ érdeklődése, egy *látszólag* beavatottaknak szóló és elsősorban a fizikai tudományok körébe vágó fölfedezés lázba hozta a legkülönb elméket, a legelső szaktekintélyeket . . . Einstein ma az új Galilei, akit, mivel most már börtönbe vetni nem lehet, hát legalább abcugolással és verekedéssel iparkodnak megcáfolni a tudatlanok és értetlenek . . . Milyen fölemelő, hogy amikor Németországban a vallás nevében tiltakoznak Einstein elmélete ellen, akkor a lesajnált kis Magyarország egy tudós jezsuita csillagásza a Magyar Természettudományi Közlönyben elismeri Einstein igazságát egy csillagászati megfigyelés alapján és kijelenti, hogy ez a *relativitáselmélet* érdemes arra, hogy komolyan számba vegyék.”¹⁵

Az a jezsuita, akire Juhász Gyula utalt: Olasz Péter volt.

Az óvatos filozopterektől a nagyvonalú irodalmárokig

A 20-as években a relativitáselmélettel kapcsolatos írások egyre filozofikusabbak lettek, a cikkek szerzői közt oly nevekkal találkozunk, mint *Sós Aladár*, *Fáj Árpád*, *Nagy Lajos*, *Komjáthy Aladár*, *Szende Pál* és *Dienes Valéria*. Mindnyájan érezték, hogy itt valami megfoghatatlanul új dolog született, és ez a valami épp azért csodálatos, mert megfoghatatlan. Az eredetileg építész Sós Aladár szellemesen idéz a Nyugatban írt cikkében: „Rilke keserű megállapítása, hogy »a hír végeredményben csak azoknak a félreértéseknek összessége, amelyek egy név körül összegyűlnek«, nemcsak a híres emberekre, de a híres teoriákra nézve is találó . . . Einstein professzor, éppen azért, hogy munkáját megóvhassa a népszerűsítők és a népszerűsítő népszerűsítőinek deformálásaitól, maga írt egy közérthető füzetet a relativitás teóriájáról.”¹⁶

Persze ez azért nem óvta meg őt teljes egészében, mert többen érthetetlennek tartották könyvét és elméletét, így pl. *Pécsi Gusztáv* vagy *Silbermann Jenő* mindvégig anti-einsteiniánus maradt. Pécsi Gusztáv azt próbálta bizonygatni, hogy ez az elmélet tetőtől-talpig helytelen, s nyilván csak az ő elmélete a helyes. Pécsi kontra Einstein? Mosolyogtató. Az viszont már kevésbé, hogy ez az áltudós, akiről már 1908 táján bizonygatták, hogy — enyhén szólva — tudatlan, még a húszas években is árasztotta borzasztóbbnál borzasztóbb könyveit. Pécsi műveinek terjedelme majdnem azonos a magyar nyelvű relativitáselméleti irodalom egészével, ami igencsak szomorú tény.

¹⁴ OLASZ PÉTER: Világproblémák és a modern természettudomány. Magyar Kultúra, Bp., 1924. 41. l.

¹⁵ JUHÁSZ GYULA: Margó. Szeged (napilap), 1920. szept. 30.

¹⁶ SÓS ALADÁR: A relativitás teóriája. Nyugat, 1920. 901. l.

¹⁷ E két anti-einsteiniánusról az alábbi három, korabeli kritika készült: PÉCH ALADÁR: A modern fizikai axiómák válsága. Math. és Phys. Lapok, 1908. 278—288. l.; OLASZ PÉTER: Relativitáselmélet és nagyközönség. Magy. Kultúra, 1923. 586. l.; uő.: Magyar szerző Einstein ellen. uo., 1924., 52. l.

De miért említsük a rossz példákat? Természetes dolog, hogy egy ennyire új elméletben sokan kételkedtek. A nyílt cáfolók — mint pl. Pécsi — nem értették az egészet, az óvatos kommentátorok viszont inkább.

Maga Sós is óvatos volt, de mégis másképp: „Machnak egy gyönyörű megjegyzése jut eszünkbe arról, hogy »egy gyermeknek egész világnézete kibővíülhet, ha abban a házban, amelyben régóta lakik, egy falat törhet át«. A relativitás theoriája egy falat tört át, még nem tudjuk világosan, mi van a falon túl. De hogy át lehet törni — az hallatlan szenzáció.”¹⁸

Hasonló mondható a Magyar Helikon tanulmányírójáról, Fáj Árpádról:

„Az euklidesi geometriának semmiképpen sem ártott, hogy a geometriai látás fejlődése folyamán túlnőtte, így a klasszikus mechanika hitelét sem érintheti kereteinek kitágulása. Éppen ezért nem tudunk hinni a relativitás entusiastáinak a »jövő természeti látásról« szóló lelkes poémáiban sem, mert a valóságot legalább ugyanolyan megközelítésben visszaadó egyszerű évszázados alapról nem térhetünk oly könnyen át a jóval komplikáltabb relativitási alapra.”¹⁹

A húszas évek elején azután már mindenki egy kicsit a relativitáselmélet bűvkörében élt, vagy legalábbis tudott róla. Még az emigráció egyik fontos orgánuma, *Fényes Samu* Diogenese is minduntalan visszatért erre, maga Fényes nem kevesebb, mint 14 cikket publikált a relativitáselmületről 1923 és 1925 között. Fényes egyébként jogász, jogbölcsező volt, de a Jogakadémia egyik tanáráként és drámaíróként is jól ismert. Igen széles érdeklődési körű ember volt, aki a konstruktivizmustól a gyarmati gazdaságig mindenről írt, és e „minden”-be beletartozott a relativitáselmélet is.²⁰ Ebben az időben (1927) Bécsben élt József Attila is, akinek több verse először épp Fényes lapjában jelent meg, s így valószínű, hogy a lapot olvasva — Fényes cikkei nyomán — ő is felfigyelt a relativitáselmületre. Persze már korábban Szegeden, Ortvy Rudolfnál is hallhatott erről, hiszen József Attila fél évig Ortvy tanítványa is volt. Nos, e hipotézist mindössze két levél igazolja: az egyiket Párizsból írta 1926 októberében Gáspár Endrének, a másikat még az év elején Bécsből Galamb Ödönnek.

Gáspár Endrének:

„... arra törekedtem, hogy minél tényszerűbben fejezzem ki az elmondandót, mégpedig a szimbólumi lehetőségek kizárásával, vagyis hogy az elmondott tény minden mellékgondolat kizárásával jelentse az érzést, ami által — a forma és tartalom azonosága folytán — a mondanivaló is módosul annyival, hogy pontosabb, tehát mondanivalóbb lesz, azaz a vers léte szükségesebb s maga a vers versebb. (Felfokozott életigenlés és megnőtt alkotóerő. Lásd Einstein: Annak az erőnek bizonyos része, mely a fénysebességnél nagyobbbat ad.)”²¹

Galamb Ödönnek:

„... előáll, de pszichikai kvalitásban az az Einstein állította eset, hogy ti. egy bizonyos sebességi erő hat egy bizonyos testre, s ha az erő akkora, hogy a sebesség határánál (300.000 km sec⁻¹) nagyobb gyorsasággal kéne haladnia a testnek, akkor az erő maga is átalakul anyaggá... Légy szíves írd meg, hogy van-e görbe stb...”²²

¹⁸ Vö. Sós idézett cikkével 901. l.

¹⁹ FÁJ ÁRPÁD: Néhány szó a relativitás elméletéhez. *Magy. Helikon*, 1921. 1318. l.

²⁰ L. erről részletesebben: ILLÉS ILONA: Diogenes 1923—1927. Bp. 1977. 97—103. l. Petőfi Irodalmi Múzeum.

²¹ FEHÉR ERZSÉBET (szerk.): József Attila válogatott levelezése. Akadémiai Kiadó, Bp., 1976. 120. l.

²² Vö. a fenti művel 90—91. l.

Hogy hogyan reagált erre *Galamb*, az kitűnik a Makói évek címmel írott munkájából:

„Az Einstein-féle relativitás elmélete — a nagyközönség számára írt népszerűsítő könyvek alapján — a húszas évek elején java divatját élte. Attilával folytatott megbeszéléseinkben többször szóba került. Azokra a fizikai és geometriai kérdésekre azonban, amelyeket Attila levelében felhozott, aligha adhattam érdemleges választ.”²³

Miért figyeltek fel olyan sokan erre az igen absztraktnak s elvontnak tűnő elméletre? Elképzelhető, hogy azért, mert mindez egybe esett az absztrakt művészet elfogadásával, az izmusok nagy áramával, s egy kicsit divat lett erről is beszélgetni, sőt mindezt megmagyarázni. *Hatvani Pálnak* a MA hasábjain megjelent magyarázata is „izmosos” indíttatású, s érdemes talán egy részletet idézni belőle:

„Szellemi élmények figyelemreméltó találkozása: az új expresszionista művészet születésével majdnem egyidőben kezdti az új viszonyosság elmélet (mindenekelőtt Einstein) uralni a természettudományokat. Erre a legnagyobb absztrakcióra itt, mely az emberi gondolkodásnak e művészetén kívül valaha sikerült, csak röviden akarok utalni. A relativitáselmélet is kiemeli minden egyes tárgyat a statika merevségéből, és kozmikus dinamikában oldja fel. Minden mozgás. Csak fel kívánom említeni, hogy sikerült Einstein professzornak Newton gravitáció elméletét újjal pótolni, melyet »psychocentrikusan orientált«-nak neveznek: megszünteti az ultra- és intraphyzikális gondolkodás minden kétségeit és magát a gondolkodó ént feloldja a »gravitáció« öntudattartalmában . . . És nem műveli-e ezt minden expresszionista mű? Az expresszionizmus kényszeríti bennünket az eddigi életfolyásunk minden haladékoságát feladni. A néző helyezze magát a képbe, az olvasó a gondolatba, a színházlátogató a cselekménybe. Hogy a kép, a gondolat, a cselekmény organikus egységét később ne zavarjuk, a szemlélet eme relativitására van szükség, amelyik pedig a fizikusnak is kell. Más nem is tehetnénk, mint hogy feladjuk eddigi *szempontunkat*: az érzés és gondolkodás »psychocentrikus tájékozódása« tiltja, hogy álláspontjaink legyenek. Így minden visszazuhan oda, honnét egyszer jött: az öntudatba.”²⁴

Mint e sorokból kitűnik, Einsteint többen félre is értették, főként azok, akik a bölcseleti relativizmus alapjait vélték fölfedezni nála. Persze nem mindenki. Így a publicista *Nagy Lajos* a Múlt és Jövő hasábjain vagy *Illés Endre* Karinthy otthonában. A „Gellérthegy éjszakák”-ban mindez így rögződött (a beszélgetésben most Karinthy következik, aztán Illés):

„A felrobbant ötlet a legizgalmasabb. A legkisebb részek hasadása adja a nagy hőt. Fizikát kell tanulni, kedves fiatal kritikus. Fizikát, sok fizikát! Ezzel megsértett. Akkor már olvastam és ismertem Einstein nyolcvanoldalas füzetét: Über die spezielle und die allgemeine Relativitätstheorie. De egyelőre nem tértem ki Einsteinre . . .

— Az is izgalmas a Karinthy-könyvekben — folytattam [mármint Illés] —, az a felfedezés: ha jobban odafigyelünk a világra, minden másképpen van. De ez a »minden másképpen van« még nem Einstein tanítása. Ez nem a relativitás elve . . .

Mindennek az a szerencsétlen *relatív* szó az oka, mely teljesen alaptalanul került be az elmélet nevébe, hiszen az a fénysebesség állandóságáról és az egyenes vonalú egyenletesmozgást végző rendszerek egyenrangúságáról szól. A relativitáselmélet éppen a természeti törvények *abszolút* voltát hangsúlyozza.

Ismétlem, akkoriban olvastam Einstein füzetét, s valamennyire megértettem.”²⁵

²³ GALAMB ÖDÖN: Makói évek. Cserépfalvi, Bp. 1941. 71. l.

²⁴ L. HATVANI PÁL írását a MA, 1919. jún. 1-i számában.

²⁵ ILLÉS ENDRE: Gellérthegy éjszakák. Szépirodalmi Kiadó, Bp., 1965.

És hogy nem csak ők beszélgettek róla, de az íróvilág egésze, a nyugatosok is, az ki-tűnik már abból is, hogy a Nyugat jó néhány ilyen témájú cikket közölt sorozatban. Az elsőt, a már idézettet Sós írta — de az még csak amolyan könyvismertetés volt —, az első önálló tanulmány szerzője viszont a költőként is ismert Komjáthy Aladár volt.²⁶ Nem könnyen jelent meg ez utóbbi, melyhez nem kisebb „név” ajánlása kellett, mint *Babitsé*.

Ezt az ajánlást pedig *Gellért Oszkár* őrizte meg, keressük hát elő visszaemlékezéseiben:

„Nem mindig értettem egyet Osváttal abban, hogy mit helyes kiadni a Nyugatban, mit nem. S Osvát döntését Babits nem egyszer fellebbezte meg hozzám, s nem egyszer eredményesen. Ilyen eset adódott például akkor, amikor Osvát nem akarta közölni Komjáthy Aladárnak *A relativitás elvéről* című ismeretterjesztő cikkét Einsteinról. Akkor — 1921 októberében — Babbitstól ezt a levelet kaptam: »... Komolyabb kifogás lehetne a laikus szemek előtt fiatalosan túlzottnak látszó lelkesedés Einstein alakjának fontosságával szemben, de ez a mi „keresztény” folyóirataink célzatos kicsinybevévelése után talán nem árt. (Bizonyos, hogy Einstein felfedezése csakugyan korszakos.)« ... [És Gellért ehhez hozzáfűzte saját véleményét is]: ... Komjáthy Aladár a költő, azt írta bevezetőben, hogy az emberi léleknek úgy látszik örök szenvedélye marad a metafizikai spekuláció, és Einstein tanainak bizonyos oldalait úgy tüntették föl, mintha ezek új lehetőségeket nyújtottak volna ilyenféle fejtegetésekre — holott ennek éppen az ellenkezője igaz!”²⁷

Tehát nemcsak a fizikusok tudtak Einsteinról, de minden „nyitott” elme: Komjáthy és Babits, *Németh László* és *Bálint György*, *Gaál Gábor* és *Dienes László*, *Varjas Sándor* és *Fábry Zoltán*.

Gaál Gábor pl. a bécsi emigráció éveiben (1920 — 23) készített jegyzeteket „Az Einstein-féle relativitáselmélet és a világirodalmi kölcsönösségek” címmel,²⁸ *Dienes László*, a *Korunk* alapítója pedig több helyütt írt is róla,²⁹ sőt felesége, *Götz Irén* is több ilyen témájú cikket tett közzé a *Korunkban*.³⁰ *Varjas* 1927-ben írta „A jelenkori fizika néhány problémája és a dialektikus materializmus” című tanulmányát — az akkor még csak oroszul jelent meg³¹ —, *Németh László* viszont magyarul, mégpedig a *Tanuban*.³² Ez *Németh László* egyetlen nagyobb tanulmánya Einstein elméletéről. *Fábry Zoltán* is sokszor visszatért az üldöztetésekkel kapcsolatban az Einsteinnel történetekre, de a legmélyebben mindezt talán *Bálint György* látta, aki ezeket nemcsak „horizontálisan”, de „vertikálisan” is átérezte. Íme egy sziporka „A kultúremler válságá”-ból:

„A relativitás megtanított bennünket arra, hogy nincsenek méretek, nincsenek mértekegységek, és elvben igaz ugyan, hogy minden úgy van, ahogyan látjuk, de *valójában mindent aszerint látunk, ahogyan éppen véletlenül nézzük*. Saját magunkon múlik tehát minden — de mik és kik vagyunk mi? ... Minderről persze nem Einstein tehet és nem Freud, mint ahogyan a kakas sem tehet arról, hogy felkel a nap. Nem ők tették

²⁶ KOMJÁTHY ALADÁR: *A relativitás elvéről*. Nyugat, 1921. II. 1629. 1. Hogy Komjáthy mennyire járatos volt a természettudományokban, arról meggyőződhet az olvasó „A tudás fája” (Egy. ny. Bp., 1947.) c. tudománytörténeti könyvéből is.

²⁷ GELLÉRT OSZKÁR: Egy író élete 1902 — 25. Szépirodalmi Kiadó, Bp., 1958. 412 — 414. l.

²⁸ VÖ. TÓTH SÁNDOR: Tanulmány Gaál Gáborról. Kriterion, Bukarest, 1971. 244. l.

²⁹ DIENES LÁSZLÓ: „Sejtelve egy földindulásnak”. Kriterion, Bukarest, 1971. 244. l.

³⁰ L. pl. HARC EINSTEIN KÖRÜL. *Korunk*, 1926. 137. l., továbbá KABDEBŐ LÓRÁNT (szerk.): 50 éves a *Korunk*. Bp., 1971. 39. l. Irodalmi Múzeum.

³¹ VÖ. SELMECI JÓZSEF (szerk.): VARJAS SÁNDOR: Válogatott filozófiai tanulmányok. Akadémiai Kiadó, Bp., 1971. 49. l.

³² NÉMETH LÁSZLÓ: *A fizika átalakulása*. (2. rész: Az Einstein-elmélet). Tanu, 1933. 330. l.

a mai kultúrembert azzá, ami — az emberek lettek öntudatlanul, fokozatosan relativisták és pszichoanalistákká másfél évtized fantasztikus eseményein át.”³³

Bálint György tanulmánya 1929-ben íródott. Az a másfél évtized pedig, amelyről szól, egybeesik a relativitáselmélet igenlésének, megtűrésének, befogadásának, támogatásának és cáfolásának másfél évtizedével; Einstein dicsőítésével és a fajellenes kirohanásokkal, és egybeesik mindennek hazai visszhangjaival, az interpretátorok és filozofizmiták megjelenésével, eltűrésével, eltűnésével és megdicsőülésével is.

„Nietzsche, Tolsztoj, Einstein, Marx, Ramus frissen olvasott gondolatai mosódnak egymásba és egyfajta *morális szemléletmódbba*, — ez az etikai magatartás, erkölcsi kritika egyformán jellemző a forradalmak bukását követő nagy eszmélkedés idején a polgári liberalizmus (Jászi Oszkár, Hatvany Lajos) és az avantgarde (Kassák és köre) gondolataira és a bolsevizmust bíráló érveire is . . .

[A relativitáselméletet] sokan magyarázták olyanok is, akik természettudományos jelentőségét alig értették; ez a nagyszerű fizikai felfedezés — mint korábban Mach és Avenarius eredményei — a szellemtudományok területén határozottan idealista irányban hatott, filozófiai magyarázatai csak a szellemi zűrzavart fokozták . . . [József Attila] érdekes gondolatmenetében [is] sok a naivitás.”³⁴

Ez valóban így van, József Attila magyarázatai nem vallanak a relativitáselmélet mély ismeretére, de ezt tőle nem is követelné meg senki. Ami viszont evvel kapcsolatos szép eszmefuttatását illeti, az akár az öregedő, sok vihart átélt és sokszor meg nem értett Einstein irracionális ars poeticája is lehetett volna:

„Ez az anyag vagyok én és ez az erő vagyok én. Azonban az anyag több lesz, az energia pedig ellenkező erők behatása folytán állandóan csökken és az ember csöndesen elfárad.”³⁵

ifj. Gazda István

³³ BÁLINT GYÖRGY: A toronyőr visszapillant. 1. köt. Magvető, Bp. 1966. 38—39. 1.

³⁴ BOKOR LÁSZLÓ: József Attila Bécsben. Tanulmányok a szocialista irodalom történetéből II. Akadémiai Kiadó, Bp. 1967. 108. 1.

³⁵ Az idézetről ld. a 21. számú jegyzetet. — Az áttekintésben nem szoltunk az Einstein-művek magyar fordításairól: ebben az időszakban három ilyen fordítást adtak ki, ezek közül kettő a Természettudományi Közlöny 1919. ill. 1922-es évfolyamában jelent meg, egy pedig önálló kiadványként 1922-ben a Pantheon gondozásában. Nem került be az áttekintésbe Palágyi Menyhért neve sem, mivel az ő relativitáselmélettel foglalkozó írásai csak németül jelentek meg, melyek közül a legfontosabb a Berlinben 1914-ben kiadott műve: Die Relativitätstheorie in der modernen Physik. Palágyiról az utóbbi időben a leg részletesebben Simonovits Anna írt „Palágyi Menyhért filozófiai nézetei” címmel (l. „A magyar filozófiai gondolkodás a századelőn” c. kötetben. Kossuth, Bp., 1977.).

Nem térünk ki azokra az írásokra sem, amelyek közvetve, tehát *Ostwald* vagy *Poincaré*, *Mach* vagy *Bergson* kapcsán foglalkoznak Einsteinnel. Nem hagyhatjuk viszont említés nélkül *Illy József* alapvető relativitáselmélet-történeti publikációit, melyek közül hazai folyóiratainkban az alábbiak jelentek meg: Einstein eltávolodása a pozitivizmustól (Magy. Fil. Szle., 1975. 151. 1.) A speciális relativitáselmélet megszületése (Fiz. Szle., 1975. 405. 1.); Az általános relativitáselmélet megszületése (uo., 1976. 293. 1.); Einstein és a mozgó testek elektrodinamikája (Magy. Fiz. Folyóir., 1976. 249. 1.).

Lánczos Kornél:
Einstein évtizede

Fercsik János:

A relativitáselmélet szemlélete

Magvető Könyvkiadó, Budapest, 1978. 234 l.; 1977. 164. l.

A népszerű sorozat már eddig két kötetet szentelt az einsteini életmű ismertetésére, ezek közül az átfogóbb Lánczos munkája, mely a nagy einsteini tíz évet (1905–1915) elemzi; míg Fercsik kötete csak a relativitáselméletre, s főként annak szemléletes ábrázolására koncentrál. A sorozat olvasóközönségét tekintve, az előbbi kötet nagyobb közönségsikerre számíthat, mivel hogy Lánczos a matematikai részeket minimalizálta. Fercsik könyvének épp ez az egyik legnagyobb hibája: nem volt tekintettel a sorozat olvasóira — többek között matematikai képzettségükre —, s így sokak szemében munkája érthetetlen összefoglalónak fog tűnni. A szerkesztőknek legalább arra kellett volna gondolniuk, hogy a „sh” és „ch” görbék ismerete még az egyetemeken sem mindig kötelező tananyag, a könyv ugyanakkor épp e görbék ismeretére épít. E munka egyébként nem annyira Einstein elméletéről, mint inkább a Minkowski világról szól.

Lánczos Kornél 1928–29-től volt kapcsolatban Einsteinnel, s mint elsőrendű matematikus, maga is részt vett az általános relativitáselmélet végső matematikai kifejtésében. Ne feledjük ugyanakkor, hogy Lánczos mindehhez az alapot, az indítást *Ortvoay Rudolftól* kapta, s nála is doktorált.

E jeles magyar származású tudós arra vállalkozott könyvében, hogy bevezesse olvasóját az einsteini világba, de nemcsak abba a bizonyos tudományos bűvkörbe, hanem általában Einstein gondolatvilágába. Ennek részét képezi persze a fizika és a matematika ugyanúgy, mint a zene és a vallás, a hit és a hitetlenkedés. A könyv remek stílusa — mely a fordító, a nyelvész *Terts István* érdeme is — szinte a matematika és a fizika felett lebegve vezeti végig az olvasót a Brown-mozgás magyarázatától az általános relativitáselmélet bizonyítékáig. Minden nyílt, human érdeklődésű olvasónak is ugyanannyit tud adni e mű, mint a fizikában járatos elméknek.

Fercsik János könyvéről mindez már nem mondható el. A kötet bevezetője ugyan hasonlít a Lánczos által is tárgyalt témakörökhöz — azzal a különbséggel, hogy adatai több helyütt pontatlanok —, de a második rész egy túlbonyolított matematikai apparátusra épül. Ha e kötet matematika- vagy fizikakönyvek sorában jelent volna meg, másképpen értékelném. A könyv utolsó része viszont, a csillagászati kitekintés, mindenképpen hasznos és érdekes.

Végül néhány pontosító megjegyzés ez utóbbi művel kapcsolatban.

Nincs bizonyítékunk arra, hogy a Pitagorasz-tételt általánosságban is ismerték volna Mezopotámiában (ld. *Szabó Árpád* könyvét ugyanebben a sorozatban [13. l.]).

A párhuzamosság axiómája nem a 10. hanem a 11. Eukleidész művében (ld. legalább *Bolyai* híres munkájának alcímét [17. l.]).

Römer sem 1676-ban, sem később nem kapott 300 000 km/s-os értéket a fény sebességére.

Michelson már 1881-ben megkezdte vizsgálatait, s 1887-ben kapcsolódott be *Morley* (22. l.).

Az euklideszi geometria az 1905-ös einsteini elmélet szemléltetésére még nagyon is megfelelő volt (29. l.).

Mivel a könyv nagy része a Minkowski elméletéről szól, jó lett volna, ha a szerző visszakeresi Minkowski eredeti cikkeit, melyeken egyrészt *így* szerepel a neve, másrészt pedig látszik, hogy nem 1909-ben írta őket, ugyanis 1909. január 12-én elhunyt (30. l.).

Az ikerparadoxonnak semmi köze a speciális relativitáselmülethez, mivelhogy az elmélet csak egymáshoz képest egyenes vonalú egyenletes mozgást végző rendszereket enged meg. Ahhoz pedig, hogy az ikerk találkozzanak, szükség van gyorsuló mozgású szakaszokra is, ami viszont nem megengedett. E paradoxon bemutatása sajnos félrevezetheti az olvasókat, mert jóval többet mond az elmületről, mint amit

valójában Einstein és Minkowski mondott és akart mondani (48–54. l.).

Összegezve: az Einstein-elméleteket tárgyaló két könyv sajnos rosszul hat egymás mellett e sorozatban, mert bár kiegészítik egymás mondanivalóját, de a korábbi kötet ezt oly körülményesen teszi, hogy könnyen elriaszthatta olvasóit a

másodikkal való megismerkedéstől. Pedig Lánosz könyvével érdemes „barátságot kötni” még azoknak is, akik már szemléletesnek vélik maguk számára a relativitáselméletet.

ifj. Gazda István

Új tudományos könyvek*

Fizika

A SZILÁRDTESTKUTATÁS ÚJABB EREDMÉNYEI 5. Akadémiai Kiadó, 1979. 228 l. Ára 32 Ft.

A sorozat új kötete négy tanulmányt tartalmaz. *Berényi Dénes* egyik tanulmányában áttekintést nyújt a modern felületvizsgálati módszerekről, a másikkban a foton gerjesztéses XPS, valamint UPS módszerek fizikai alapjait mutatja be „Fotoelektron-spektroszkópia: XPS, UPS” címmel. *Bodó Zsolt* és *Gergely György* közös munkája a „Szilárd testek szabad felülete” című dolgozat. Az utolsó tanulmány — szerzői *Vargáné Josepovits Katalin* és *Pavlyák Ferenc* — szekunder ionemissziós tömegspektroszkópia alkalmazásával foglalkozik a felületvizsgálatokban.

Műszaki tudományok

Kézdi Árpád: STABILIZED EARTH ROADS (Stabilizált földutak). Angol nyelven. Akadémiai Kiadó, 1979. 327 l. Ára: 520 Ft.

Kis forgalmú utak céljára kiválóan alkalmasak a stabilizált földutak, de ez a stabilizáció magasabb rendű utak alaprétegeiben is gazdaságosan alkalmazható. A szerző ismerteti a talajstabilizáció alapelveit, fizikai és kémiai vonatkozásait, a stabilizált földutak tervezését és építését. Vizsgálja a talajokat felépítő elemek kölcsönhatásait, majd bemutatja a talajstabilizálás geotechnikai módszereit.

Kémia

A RÉTEGKROMATOGRÁFIA ZSEBKÖNYVE. Szerkesztette: *Tyihák Ernő*. Műszaki Kiadó, 1979. 691 l. Ára 68 Ft.

Az oszloprendszerű és rétegelrendezésű kromatográfia analitikai és preparatív

változatai az elmúlt évtizedekben a szerves és szervetlen anyagok vizsgálatának nélkülözhetetlen eszközeivé váltak. A zsebkönyv szerzői munkájuk első, általános részében a rétegekromatográfia egyre inkább felhasználásra kerülő módszerének az elméletét, az eszközeit, a mennyiségi értékelésre vonatkozó lehetőségeit foglalják össze. A kötet jelentős része a módszer felhasználási lehetőségeivel foglalkozik.

Biológia

BIOLÓGIAI TANULMÁNYOK 6. Növényi sejtenetikai és szövettanyésztési módszerek alkalmazása. Szerkesztette: *Dudits Dénes*, *Maliha Pál*, *Farkas Gábor*. Akadémiai Kiadó, 1979. 199 l. Ára 24 Ft.

A tanulmánygyűjtemény az MTA Szegedi Biológiai Központja által, az MTA Agrár és Biológiai Tudományok Osztályai támogatásával szervezett, 1978. júliusi konferencia anyagát tartalmazza. Szerzői: *Maróti Mihály*, *Maliha Pál*, *Dudits Dénes*, *Verzárné Petri Gizella*, *Márton László*, *Kovács Ervin*, *Heszky László*, *Zatykó József*, *Sági Ferenc*, *Föglein J. Ferenc* és *Németh Gizella*.

MAGYARORSZÁG ÁLLATVILÁGA. Fauna Hungariae, 134. Felemás lábfejezés bogarak II. Heteromera II. IX. kötet. Coleoptera IV. 2. füzet. Írta: *Kaszab Zoltán*. Akadémiai Kiadó, 1979. 100 l. 45 ábra. Ára 17 Ft.

Orvostudomány

Radnót Magda — *Kenyeres Ágnes*: IFJ. IMRE JÓZSEF. Akadémiai Kiadó, 1979. 65 l. Ára 26 Ft.

A magyar szemészet nemzetközi hírű képviselője, eredményes oktatója volt ifj. Imre József. A kötet, mint tudományos

* A tájékoztató az 1979 február—márciusban megjelent könyvek alapján készült.

életrajz, részletesen ismerteti a pozsonyi és pécsi professzori éveket, a budapesti Állami Szemkórházban eltöltött időszakot, sebészi működését, a trachoma leküzdésében végzett munkáját, végül pedig ifj. Imre Józsefet, a pedagógust jellemzi.

J. Manninger, G. Kazár, E. Nagy, L. Zolczer: DIE PHLEBOGRAPHIE DES SCHENKELKOPFES (A comb fejecsenek phlebographiája). Akadémiai Kiadó, Budapest, 1979. 216 lap, 152 ábra, 24 táblázat. Ára: 350 Ft.

A combnyak törésének gyógyításában az osteosynthesis és a combfejecs-arthorplastica a leggyakoribb műtétek, de a legjobb eredményt mégis a jól gyógyuló törés adja. Éppen ezért szükséges megfelelő információt szerezni a combfejecs vérkeringésének állapotáról. Erről veszélytelenül és a leg egyszerűbben a fejecs phlebographiájának segítségével lehet tudomást szerezni. A szerzők saját, 1610 esetben végzett phlebographiás vizsgálatuk alapján leírják az általuk alkalmazott és tökéletesített technikát, és iránymutatást adnak a phlebogramok megfelelő értékelésére.

Irodalomtudomány

Francesco, Amedeo Di: A PÁSZTORJÁTÉK SZEREPE BALASSI BÁLINT KÖLTŐI FEJLŐDÉSÉBEN. Irodalomtörténeti füzetek 95. Akadémiai Kiadó, 1979. 130 l. Ára 15 Ft.

Cristoforo Castelletti, a 16. századi olasz költő Amarilli című játéka jelentős hatást gyakorolt Balassi Bálint költészetére. Balassi Comoediája, amely Jan Misianik, Eckhardt Sándor és Klaniczay Tibor munkájának eredményeként 1959-ben került az olvasó elé, számos motívumazonosságot, képalkotásbeli egyezést mutat Castelletti művével. Amedeo Di Francesco a két nyelv — az olasz és a magyar — magas szintű birtokában hasonlítja össze a két szöveget.

Nemes István: RADNÓTI MIKLÓS KÖLTŐI NYELVE. Irodalomtörténeti füzetek 94. Akadémiai Kiadó, 1979. 310 l. Ára 32 Ft.

A nyelvi és irodalmi kategóriák szerves kölcsönhatása alapján elemzi a szerző Radnóti Miklós költészetének nyelvi anyagát. A hangtani sajátosságok, a szókincs jellegzetességei azok az eszközök, amelyek segítségével Radnóti műveiben fontos tényezővé lett a képszerűség. Ez és a vers-

mondattan érdekességei képezik e munka tárgyát. A szerző külön fejezetben elemzi Radnóti vers-szerkesztésének jellemző formáit.

Szilágyi János: A NÉPSZAVA IRODALOM-POLITIKÁJA 1919 ÉS 1929 KÖZÖTT. Irodalomtörténeti füzetek 96. Akadémiai Kiadó, 1979. 217 l. Ára 23 Ft.

A könyv a magyar munkásmozgalom 1919 utáni egyetlen legális lapjának, a Népszavának általános politikai és ideológiai tevékenységéről, szerkesztőségének összetételéről és célkitűzéseiről, a lap küzdelmeiről szolt. A Tanácsköztársaság leverését követő évtizedben a Népszava egyik legjelentősebb tette a korabeli haladó és forradalmi irodalom támogatása és népszerűsítése volt. A többi között fóruma volt olyan alkotóknak, mint József Attila, Nagy Lajos, Gergely Sándor, Kassák Lajos és mások. A szerző az eddig több tanulmányban és cikkben szétszórta adatokat és ismeretanyagot összefoglalva adja közre.

Pedagógia

Horváth Lajos: A TANULÓI ÖNKORMÁNYZAT FEJLESZTÉSÉNEK ÚTJAI AZ ÁLTALÁNOS ISKOLA MOZGALMI ÉLETÉBEN. Akadémiai Kiadó, 1979. 214 l. Ára 37 Ft.

A szerző sokoldalúan tárgyalja a tanulói önkormányzat elvi és gyakorlati kérdéseit. Kifejti az önkormányzat feltételeit, majd bemutatja az önkormányzat kibontakozását az 5. osztálytól a 8. osztályig. Részletesen tárgyalja a rajok, órsók és egyéb úttörőszervek szerepét a tanulók önkormányzó képességének kialakításában. Munkája számos elméleti kérdést világít meg, emellett sokirányú útmutatással szolgál az iskolai gyakorlat számára is.

TÁJÉKOZTATÓ A DIPLOMA UTÁNI TOVÁBBKÉPZÉSI FORMÁKRÓL MAGYARORSZÁGON. Felsőoktatási pedagógiai tanulmányok. Felsőoktatási Pedagógiai Kutatóközpont, 1978. 537 l.

A felsőfokú végzettséggel rendelkező szakemberek folyamatos igénye a továbbképzés. Ennek az igénynek kielégítését vállalták a kötet összeállítói, amikor a tájékoztatás céljával arra törekedtek, hogy a lehetséges továbbképzési formákról a teljességet mutassák be. „A felsőoktatási intézmények továbbképző tevékenysége” című részt összeállította N. Goller Ágota.

„Az ágazati továbbképző központok tevékenysége, különös tekintettel a felsőfokú végzettségűek továbbképzésére” c. fejezet *Szabó Máténé* válogatása. Végül „A politikai, társadalmi és egyéb diploma utáni képzés és továbbképzés” dokumentumainak összeállítója *Benedek Andrásné*.

Filozófia

Müller Antal: KÖLCSÖNHATÁS ÉS MEGHATÁROZOTTSÁG. — Kísérlet egy korszerű természetfilozófiai determinációelmélet kidolgozására. Akadémiai Kiadó, 1979. 204 l. Ára 41 Ft.

A kvantummechanika létrejöttével vált szükségessé új természetfilozófiai determinációelmélet megteremtése. A szerző kísérletet tesz egy korszerű, fizikai meg-alapozottságú természetfilozófiai determinációelmélet kidolgozására. Konceptiójában az esemény és a kölcsönhatás fogalmából indul ki. Kimutatja, hogy az oksági összefüggés is kölcsönhatás; adott kölcsönhatás, amely — az egymásra ható dolgok, események eltérő tulajdonságai, illetve eltérő kölcsönhatási struktúrája miatt — más eredményre vezet az egyik és a másik oldalon. Egyik legfontosabb konklúziója, hogy a korszerű és következetesen materialista determinációelmélet szükségképpen követeli meg az egyértelmű predeterminációról való lemondást.

Történelemtudományok

Ambrus Béla: A MAGYARORSZÁGI TANÁCSKÖZTÁRSASÁG PÉNZRENDSZERE. Akadémiai Kiadó, 1979. 286 l. + 72 tábla. Ára 82 Ft.

Levéltárakból származó eredeti anyagok alapján mutatja be a szerző, hogy a Magyar Tanácsköztársaság időszakában miként teremtték meg a létszükségletet jelentő új valutapénzt, hogyan egészítették ki a „központi” pénzrendszert ideiglenes fizetőeszközökkel, hogyan segítettek elő az ország területén a szükségpénzek kibocsátását. A kötet közli mintegy 110 hatósági, vállalati, üzemi és magánkibocsátású, 380 címletű — nemegyszer művészi kivitelű — szükségpénz katalógusát, fotóit. Mindezt a pénzrendszer részletes bibliográfiája egészíti ki.

Hajdu Tibor: MÁRCIUS HUSZONEGYEDIKE. Népszerű történelem. Kossuth Kiadó, 1979. 123 l. Ára 15 Ft.

A Tanácsköztársaság megszületésének mozgalmas napjait eleveníti fel a kötet. A történeti helyzet elemzése mellett bemutatja a forradalmi napok eseményeit, az ismert politikusok és az ismeretlen munkások útját a forradalomban, az utca napról napra változó hangulatát és az ország sorsáról döntő tárgyalások heves vitáit. — A kötet második kiadásban jelent meg.

Jakab Miklós: TÁRSADALMI VÁLTOZÁS ÉS A MAGYAR ÉRTELMSÉG 1944–1948. Kossuth Kiadó, 1979. 279 l. Ára 42 Ft.

A szerző azzal a kérdéssel foglalkozik, hogy a magyar népi demokratikus forradalom esztendeiben mi jellemezte az értelmiséget, mi volt a szerepe az ideológiai-politikai átalakulás során. Külön-külön vizsgálja a nagyobb létszámú értelmiségi szakmai csoportokat, valamint a szellemi elitet, amelynek jelentős befolyása volt a tudományos-kulturális életre, a közvéleményre.

Novák Zoltán: A VASÁRNAP TÁRSASÁG. Lukács Györgynek és csoportosulásának eszméi válsága, kiütkeresésük az első világháború időszakában. Kossuth Kiadó, 1979. 302 l. Ára 40 Ft.

Az 1915 és 1918 között, Lukács György és Balázs Béla körül kialakult csoportosulást — vasárnap délutáni összejöveteleikről — nevezték Vasárnapi Társaságnak, amely 1917 tavaszán létrehozta a Szellemi Tudományok Szabad Iskoláját. A monográfia eredeti forrásokra támaszkodva, elsőként kísérli meg a csoportosulás kialakulásának, tevékenységének bemutatását. A Társaság vizsgálatát a szerző a magyar és az európai gazdasági, társadalmi, politikai és szellemi fejlődés mozgásába ágyazva végzi el.

Vezér Erzsébet: LESZNAI ANNA ÉLETE. Nők a történelemben. Kossuth Kiadó, 1979. 153 l. Ára 19 Ft.

A költő, festő és iparművész Lesznai Annát elsősorban mint nagyon eredeti, nagyon sokszínű egyéniséget mutatja be a szerző, olyan emberként, aki szoros baráti kapcsolatot tartott fenn kora minden haladó csoportjával. Az első világháború előtti években a Balázs–Lukács kör és a Huszadik Század köre között Lesznai Anna egyensúlyt próbált fenntartani, mert mindkét baráti körhöz egyformán nyílt szívvel

vonzódott. Így az olvasó rajta keresztül az egész század eleji progresszió keresztmetszetét is megkapja, annak ellenére, hogy Lesznai Anna maga nem volt a történelem első vonalbeli szereplője.

A NEMZETKÖZI MUNKÁSMOZGALOM TÖRTÉNETÉBŐL. Évkönyv 1979. Kossuth Kiadó, 1979. 327 l. Ára 30 Ft.

A kötet az MSZMP KB Párttörténeti Intézete és az MSZMP Politikai Főiskolája közreműködésével készült. Az összegyűjtött anyagot négy nagyobb egységbe — Tanulmányok, Dokumentumok, Évfordulók, események, Életutak — rendezték a szerkesztők. Az egyes cikkek és tanulmányok elméleti kérdéseket érintenek, valamint a napjaink külpolitikáját meghatározó nagy történelmi mozgások hátterét, mögöttes rugóit tárják fel. Könyvismertetések, beszámolók és részletes bibliográfiái adatok zárják a kötetet.

Politikatudomány

Berecz János: HARC ÉS EGYÜTTMŰKÖDÉS. A társadalmi haladásról és a nemzetközi enyhülésről. Akadémiai Kiadó, 1979. 236 l. Ára 48 Ft.

A kötet a szerzőnek a világbéke és a társadalmi haladás kérdéseivel foglalkozó, 1973 és 1977 között megjelent cikkeit, tanulmányait tartalmazza. A világbéke és az ideológiai harc bonyolult kapcsolatával foglalkozva megmutatja azt az utat, amelyen haladva egyszerre valósítható meg a békés egymás mellett élés és a társadalmi haladás programja.

Közgazdaságtudomány

NÉPGAZDASÁGI MODELLEK A TÁVLATI TERVEZÉSBEN. Szerkesztette: Augusztinovics Mária. Közgazdasági és Jogi Kiadó, 1979. 448 l. Ára 115 Ft.

A népgazdasági tervezésben új jelenség a hosszú távú tervezés, és új törekvés a korszerű tervezési módszerek, a matematikai modellek, a számítástechnika „integrált” alkalmazása. E két áramlat találkozása-

ként a távlati tervezés hazai gyakorlatában folyamatosan működik egy számítógépes tervezési módszer, más néven a kvantitatív szintézis rendszere. A könyv ennek a kétszeresen új, nemzetközileg is úttörő vállalkozásnak az eddigi eredményeiről, gyakorlati tapasztalatairól, az új és a régi összeillesztésének problémáiról szól. — A mű 1978-ban díjat nyert az MTA pályázatán.

Állam- és jogtudományok

Horváth Pál: VERGLEICHENDE RECHTSGESCHICHTE. Wissenschaftsgeschichte und Methodik (Összehasonlító jogtörténet — tudománytörténet — módszertan). Német nyelven. Akadémiai Kiadó, 1979. 363 l. Ára 580 Ft.

A monográfia egyenként mutatja be az összehasonlító kutatómunka módszereit és az újabb nemzetközi tudományos eredményekre támaszkodva törekszik meghatározni a módszertani követelményeket is. A tapasztalatokat összegezve nagy jelentőséget tulajdonít az ún. regionális összehasonlításnak a jogtörténetben. Elemzi azokat a módszertani követelményeket, amelyek az összehasonlító kutatómunka tudományos alapját képezik, hogy ezáltal lehetővé váljon a szomszéd népek jogfejlődésének megértése.

Tudományszervezés

Solla Price, Derek de: KIS TUDOMÁNY — NAGY TUDOMÁNY. Korunk tudománya. Akadémiai Kiadó, 1979. 250 l. Ára 24 Ft.

„Kötelező olvasmány minden kutató számára” — írta Solla Price könyvéről a Sunday Times. A szerző a tudományt társadalmi-történeti kategóriaként vizsgálja. Statisztikai módszerek ötletes alkalmazásával tár fel korábban ismeretlen vagy csak sejtett összefüggéseket és törvényszerűségeket a tudományos kutatás „működési mechanizmusában”. A tanulmány eredeti változatát a szerző javaslatára a kiadó négy olyan fejezettel egészítette ki, amelyeket Solla Price másutt közölt újabb kutatási eredményeiről.

Összeállította: Rét Rózsa

A kiadásért felel az Akadémiai Kiadó igazgatója

Műszaki szerkesztő: Sándor István

A kézirat nyomdába érkezett: 1979. IV. 20. — Terjedelem 8 (A/5) ív

79. 7095 Akadémiai Nyomda, Budapest — Felelős vezető: Bernát György

Содержание

Сто лет со дня рождения Альберта Эйнштейна (<i>Янош Сентаготай</i>)	409
---	-----

Статьи

<i>Карой Надь</i> : Влияние деятельности А. Эйнштейна на физику наших дней	412
<i>Дёрдь Маркс</i> : Пространство и время	422
<i>Фридьеш Каройхазу</i> : Захватывающая сила полноты	430
<i>Золтан Перьеш</i> : «Черные дыры»	434
<i>Иштван Ковач</i> : Ответственность физика	446

Дискуссия

<i>Иштван Фаркаш</i> : Марксизм и теория относительности	451
--	-----

Обозрение

<i>Ласло Немет</i> : Преобразование физики	460
От Эйнштейна — об Эйнштейне (составил <i>Ласло Векерди</i>)	463

Панорама 467

Сборник данных 475

Новые научные книги 485

Contents

On the Centenary of Einstein's Birth (<i>János Szentágotai</i>)	409
---	-----

Studies

<i>Károly Nagy</i> : Einstein's Impact on the Physics of Our Age	412
<i>György Marx</i> : Space and Time	422
<i>Frigyés Károlyházy</i> : Spell-bound by Totality	430
<i>Zoltán Perjés</i> : Black Holes	434
<i>István Kovács</i> : The Responsibility of the Physicists	446

Discussion

<i>István Farkas</i> : Marxism and the Theory of Relativity	451
---	-----

Survey

<i>László Németh</i> : The Transformation of Physics	460
By Einstein — On Einstein (compiled by <i>László Vekerdí</i>)	463

Outlook 467

Collection of Data 475

New Scientific Books 485

TARTALOMJEGYZÉK

Einstein születésének centenáriuma (<i>Szentágotthai János</i>)	409
---	-----

Tanulmányok

<i>Nagy Károly</i> : Einstein hatása korunk fizikájára	412
<i>Marx György</i> : Tér és idő	422
<i>Károlyházy Frigyes</i> : A teljesség igazsága	430
<i>Perjes Zoltán</i> : Fekete lyukak	434
<i>Kovács István</i> : A fizikusok felelőssége	446

Vita

<i>Farkas István</i> : Marxizmus és relativitáselmélet	451
--	-----

Szemle

<i>Németh László</i> : A fizika átalakulása	460
Einsteinről — Einsteinről (Összeállította: <i>Vekerdi László</i>)	463

Kitekintés

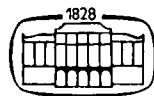
A zürichi évek; Adalékok Einstein arcképehez; Az Einstein-eset; Műveinek kiadása; Einstein-breviárium (<i>Hernádi Miklós</i>)	467
--	-----

Adattár

<i>íjf. Gazda István</i> : Einstein relativitáselméletének első hazai interpretátorai	475
---	-----

Könyvszemle

Lánczos Kornél: Einstein évtizede; Feresik János: A relativitáselmélet szemlélete (<i>íjf. Gazda István</i>)	484
Új tudományos könyvek	485



307 696

MAGYAR Tudomány

A TARTALOMBÓL :

AZ MTA 1979. évi közgyűlése

Szentágothai János: A tudományirányítás
új feladatai és módszerei

Márta Ferenc: Korszerűbb irányítás
— hatékonyabb kutatás

Hollán Zsuzsa: A tudomány haladása és
az ember

Az Akadémia új tiszteleti tagjai

7

1979

Akadémiai Kiadó, Budapest

MAGYAR Tudomány

A Magyar Tudományos Akadémia Értesítője
LXXXVI kötet — Új folyam XXIV. kötet 6. szám
1979. június

✱

FŐSZERKESZTŐ

Köpeczi Béla

✱

SZERKESZTŐ BIZOTTSÁG

Barta György, Beck Mihály, Berényi Dénes, Elekes Lajos, Eörsi Gyula,
Hajdú Péter, Hollán Zsuzsa, Láng Géza, Straub F. Brunó, Vámos Tibor

✱

SZERKESZTŐK

Csató Éva, Rejtő István, Szántó Lajos

A SZÁM SZERZŐI

BERÉNYI ISTVÁN, a földrajztudományok kandidátusa, tud. munkatárs (MTA Földrajz-tudományi Kutatóintézete); HOLLÁN ZSUZSA akadémikus, igazgató (Országos Haematológiai és Vértranszfúziós Intézet); JÁNDY GÉZA, a műszaki tudományok doktora, egy. tanár (BME); KOVÁCS ISTVÁN akadémikus, egy. tanár (BME); KÖRNYEY ISTVÁN akadémikus; MÁRTA FERENC akadémikus, az MTA főtitkára; PRITZ PÁL főelőadó (MTA Hivatala); SZENTÁGOTHA JÁNOS akadémikus, az MTA elnöke

SZERKESZTŐSÉG

1051 Budapest, Münnich Ferenc u. 18. Tel.: 119—287

Terjeszti a Magyar Posta. Előfizethető bármely postahivatalnál, kézbesítőnél, a Posta hírlapüzletiben a POSTA KÖZPOTI HÍRLAPIRODÁ-nál (PKHI 1900 Budapest V., József nádor tér 1. sz.) közvetlenül vagy postautalványon, valamint átutalással a PKHI 215—96162 pénzforgalmi jelzőszámára: az AKADÉMIAI KIADÓ-nál, (1363 Budapest, Alkotmány u. 21. Telefon: 111—010. Pénzforgalmi jelzőszám: 215—11482) és az AKADÉMIAI KÖNYVESBOLT-ban (1368 Budapest, Váci utca 22. Telefon: 185—612). Példányonként megvásárolható: a Posta hírlapüzleteiben és minden nagyobb utcai elárúró helyen, az AKADÉMIAI KIADÓ-nál és az AKADÉMIAI KÖNYVESBOLT-ban. Külföldön terjeszti a Kultúra Külkereskedelmi Vállalat H-1389 (Budapest 62, Postafiók 149.)

Szentágothai János

A TUDOMÁNYIRÁNYÍTÁS ÚJ FELADATAI ÉS MÓDSZEREI*

A Magyar Népköztársaság Elnöki Tanácsa megalkotta az Akadémiáról szóló 1979. évi 6. sz. törvényerejű rendeletét, amely a Magyar Közlöny április 14-i számában jelent meg azzal, hogy életbeléptetéséről a Minisztertanács az új tvr.-nek megfelelően kialakított alapszabályok megerősítésével egyidejűleg fog intézkedni. Most az alapszabályok tervezetét terjesztjük be megvitatásra és, ha tagtársaink szíves egyetértésével találkozunk, elfogadásra.

Első benyomásra az 1979-es 6. sz. tvr. és az előttünk fekvő alapszabály-tervezet talán nem tér el nagyon radikálisan az 1969. évi 41. sz. tvr.-től és az 1970-es jelenleg még érvényes alapszabályoktól, egyesek fejében megfordulhat az a gondolat, vajon érdemes volt-e idestova három éven keresztül ennyi munkát és immár a harmadik közgyűlés vitája számára rendelkezésre álló idő nagy részét erre fordítani. Remélem, hogy vitaindítóink során mindenki számára világossá válik az ezzel összefüggő események történeti logikája: miért volt helyes 1969–70-ben a testületi és szakigazgatási munka elkülönítése, majd most második lépésben az új tvr.-ben és az alapszabályok tervezetében az Akadémia egységének erősebb hangsúlyozása. Ehhez az új szabályozás szükségességét és végrehajtásának az új alapszabályokban tükröződő mikéntjét Akadémiánk elmúlt fejlődéséből eredő néhány ellentmondásból és a tudomány iránti igények mai felfokozódásából próbálom levezetni.

¶ Senki sem állítja, hogy a szocialista típusú Akadémia és tudománypolitika kiépítése körül nem vétettünk súlyos hibákat. Ezek részben az 50-es évek elején jelentkezett torzulásoknak voltak a következményei, ámbár *Rusznayák Istvánnak* és az Akadémia akkori vezetésének elvülhetetlen érdeme, hogy a tudományos életben sokkal kevésbé érvényesültek, mint az élet más szféráiban. Ha az elmúlt 30 év eseményeire önkritikusan tekintünk vissza, lehetetlen nem bevallanunk önmagunknak, hogy a világ más részén, habár más körülmények között lezajlott változásokhoz hasonlóan, mi sem számoltunk kellőképpen hazánk lehetőségeivel, sok esetben belecsúszunk autark, megalomániás tervezésbe; nem számoltunk a fejlődés szükségszerű ellentmondásaival, a tudományos eredmények gyakorlati felhasználásának nehézségeivel. De nem láttuk előre a tudomány robbanásszerű fejlődésének szemléleti kihatásait sem. Mindez több kárt okozott tudománypolitikánkban, mint a személyi kultuszos idők bármely konkrét döntése.

Hogy tudománypolitikánkval valami nincsen rendben, azt az 1960-as évek közepén általánosan éreztük mindannyian, és sokunk számára fellélegzést jelentettek az MSZMP KB 1969-ben kiadott tudománypolitikai irányelvei. Sajnos e fontos és helyes elvek egyes elemei nem érvényesültek időarányos

*A közgyűlés május 10-i ülésén elhangzott beszéd rövidített szövege.

mértékben, hozzájuk fűzött reményeink közül egyesek nem váltak valóra, mert rosszul alkalmaztuk őket.

Nem érvényesültek például kellőképpen az *egyetemi tudományos munkára vonatkozó követelmények*, részben azért sem, mert az erők átrendeződése az egyetemek felől az ún. „tisztá tudománnyal” foglalkozó kutatóintézetek irányába már — legalábbis rövid távon — visszafordíthatatlan folyamattá vált. Kérdéses, vajon tudományos műhelystruktúránknak ez a fejlesztési és fejlődési tendenciája hazánk adottságait figyelembe véve minden tekintetben szerencsés volt-e. Nem lett volna-e realisabb fejlesztési politika a kutatóhelyeket eleve jobban az egyetemekhez kapcsolni? Mindenesetre az akadémiai osztályok érdeklődése ennek következtében mindinkább befelé fordult, ti. az addigra kiépült saját intézethálózat felé, és el a tudomány hatékony műhelyeiként mind kevésbé bízható egyetemi munkahelyek felől. Lassan, bár kimondatlanul, az a gyakorlat alakult ki, hogy az akadémiai osztályok figyelme majdnem kizárólag az akadémiai kutatóintézetek és csoportok munkájára korlátozódott.

Sajnos azonban nem vált valóra a reform ama feltételezése, hogy a testületi szervek, felelősséggel és társadalmunk számára hasznos és reális tervszerűséggel úgysem végezhető, és a valóságban is csak illúziókban végzett, intézetirányítási teendők helyett majd *többet tudnak foglalkozni a tudomány tartalmi kérdéseivel*. Ez bizonyos frusztráltsági érzéseket keltett, amelynek az osztályok szókimondóbb tagjai mindmáig nem szűnnek meg hangot adni. Pedig ha kissé utána-gondolunk, az ilyen érzések és sikertelenségi élmények mélyén két alapvetően téves képzetrendszer húzódik meg.

Egyik az, hogy a testületek a mai korszaknak megfelelő operatív tudomány-irányító feladatoknak meg tudnának felelni. A vezetés vagy testületi mérlegelés esetleges hibáinál fontosabb okok a tudomány mai sajátosságaiban, a problémák és a *véleményalkotás interdiszciplináris jellegében rejlenek*. A tudomány fejlődésének mai szintjén a problémák csakúgy, mint az eredményei iránt mutatókozó társadalmi elvárás is, szinte kivétel nélkül nem a tudomány hagyományos diszciplináris tagozódása szerint, hanem interdiszciplinárisan: több tudomány, sokszor éppen természet- és társadalomtudományok együttműködésének parancsoló igényével jelentkeznek. Az osztályok az általuk összefogott tudományterületek gyorsuló differenciálódása folytán mind kevésbé alkalmasak a jelentkező tudományos tartalmi kérdésekben felelős véleménynyilvánításra. De ugyanez érvényes magára az elnökségre is. Hagyományos tudományos bizottsági rendszerünk, al- és munkabizottsági tagozódásaival elvben, és sok esetben a gyakorlatban is, képes lefedezni a fontosabb tudományterületeket kellő hozzáértésű grémiumokkal, de itt ismét az a probléma, hogy az alacsonyabb szintű grémiumok bármilyen jó információ alapján mérlegelnek is, nem biztosított, hogy a szükségszerűen kevésbé informált magasabb grémiumok a hozzájuk tartozó részterületek közt helyesen képesek dönteni prioritások és preferenciák tekintetében. Ez még egy tudományterületen belül is így van, hát még ha elnökségi szinten különböző tudományterületek közt kell valamit valami másnak a rovására kiemelni.

Ha most ráadásul figyelembe vesszük a tudományos grémiumokra háruló, számszerűleg gyorsan szaporodó és jelentőségükben súlyosbodó feladatokat, akkor lehetetlen nem belátnunk, hogy Akadémiánk hagyományos testületi tagozódása és működési mechanizmusa a jövőben hovatovább nem tud megfelelni az elvárásoknak. Azzal a sokszor hangoztatott aggálllyal szemben, hogy az osztályok szerepének és kompetenciáinak korlátozása lenne valakinek is a

célja, hangsúlyozni kell, hogy ha valamiről, épp az ellenkezőjéről van szó. Senki sem kíván és nem is engedheti meg magának lemondani arról a semmi más által nem pótolható értékről, amit az osztályok tudományterületük iránti mély-séges elkötelezettsége jelent. De ahhoz, hogy ezeknek a növekvő feladatoknak megfeleljünk, különösen a tartalmi tudományos kérdésekkel való intenzívebb foglalkozás és kompetensebb állásfoglalás érdekében, *új működési formákat kell keresnünk*. Nem lehet kétséges, hogy a tartalmi kérdésekben való hasznos vitához és állásfoglaláshoz a tudományos tevékenységünk rendszertani tagozódását helyesen tükröző tudományos osztályainknál sok esetben szélesebb és másszor azoknál szűkebb grémiumokat kell működtetnünk. Nem arról van szó, és az alapszabályok előző tervezeteiben sem arról volt szó, hogy alapvető testületi szervezeti formánkról: a Közgyűlés — Elnökség — Tudományos Osztályok funkcionális láncától el akarnánk térni, vagy új szervezeti egységeket kívánnánk ide beiktatni. De arról igenis szó volt — és erre bennünket az élet már előzőleg is rákényszerített —, hogy a több osztály kompetenciája alá tartozó kérdésekben az illetékes alelnök elnöklete mellett, *több osztály tagjai üljenek össze*, vagy pedig az elnökség küldjön ki alkalmi bizottságokat, szervezzen ankétokat, kerekasztal konferenciákat. Elnökségünk mind gyakrabban tart együttes üléseket más főhatóságok, elsősorban a tudománynak a fejlesztéssel kapcsolatos kérdésekben leginkább illetékes társfőhatóság, az OMFB vezető grémiumaival. Egyes osztályok is szerveztek osztályközi alkalmi bizottságokat, illetve üléseket, ezt a működési formát követendő példaként kell magunk elé tűznünk.

De nem csupán az osztályok tudományterületi kompetenciáit meghaladó tudományos tartalmi kérdések vannak, hanem olyanok is, amelyek a tudomány mai differenciáltsága mellett annyira kívül esnek egy-egy osztály tagjai nagy részének szakmai körén, hogy a legjobb szándék mellett sem várható el tőlük kellő meggyőződéssel való állásfoglalás. Ilyen esetek eddig is voltak, és több osztályt már a maga tudományterülete sajátosságai is arra készítették, hogy tagjai főbizottságokra, szakosztályokra osztottan vizsgáljanak meg tartalmi tudományos vagy személyi kérdéseket. Ezért hátorkodtam volt javasolni egyes osztályokon belül illetve osztályok közötti *kollégiumnak nevezett működési formák bevezetését*, ahol az osztályok felügyeleti köréhez tartozó, de a tagok jelentős részének szakmai körén kívül eső, nagyobb tudományterület tartalmi kérdései kerülnének megvitatásra.

*

A másik alapvetően téves képzetrendszer az előbbinél sokkal általánosabb, és lényegére lemeztelenítve abban a kérdésben fogalmazható meg, hogy „*hol marad a tudomány vezető szerepe*”? Senki sem vindikálhatja magának, hogy a teljes igazság birtokában tudja értékelni a tudomány szerepét a társadalmi döntési folyamatokban. Olyan megfogalmazásokat ismerek, hogy „a tudomány termelő erővé válik”, de olyant, hogy „vezető erővé”, eddig nem találtam sem a fejlett szocialista, sem a nem szocialista társadalmak elméleteiben; főleg pedig gyakorlatukban nem. Az a követelmény, hogy a társadalmat tudósok kizárólag tudományos megfontolás alapján vezessék, valóban felmerült már több mint kétezer évvel ezelőtt, a tudomány specializálódásának akkori fokán talán bizonyos jogossággal, bár már akkor sem volt reális gondolat, majd időnként ismétlődve az újkor hajnalán és az ipari forradalom kibontakozásakor, fokozódóan naiv, utopisztikus formákban. De talán ne bonyolódjunk bele ilyen távoli történeti összefüggésekbe, hanem nézzük meg, hogy mi a tudomány-

támogató és tudományirányító mechanizmus a XX. század végén. A fejlettebb országok többségében a tudományos kutatások támogatása és irányítása — eltekintve az ipar speciális igényeit kielégíteni hivatott kutatástól — szinte kizárólag különböző Research Councilok (vagy Agency-k) útján történik, amelyek majdnem mindenütt fokozódóan állami irányítás alá kerülő szervek. A fő eltérés a nem szocialista és a szocialista tudományirányítási modell között lényegében az, hogy nem szocialista viszonyok között a Research Councilok teljesen függetlenek a tradicionális tudós társaságoktól, az akadémiáktól, a szocialista államokban pedig ezekkel egybeépültek. A tudományirányítás természetesen mindkét esetben többszoros lehet, de bármilyen csatornán jusson is el a kutatáshoz a társadalmi ráfordítás, az elosztás mechanizmusa lényegileg ugyanaz: valamilyen tanácsadó testület alakít ki javaslatokat egyéni vagy szűk szakmai grémiumok által adott szakvélemények alapján, és lényegileg menedzsment típusú mechanizmussal, és a legtöbb esetben nem vagy nem szükségszerűen szakemberek útján történnek a konkrét döntések a támogatás megvalósítása tekintetében. Ezeket a döntéseket mindenütt a világon nagyobb mértékben befolyásolják az elérendő társadalmi célok által meghatározott prioritások, mint magának a munkának valami elvont kvalitása. A kutatást tehát sem szocialista, sem nem szocialista viszonyok között nem a kutatók irányítják, hanem a politikai döntések. Mondani sem kell persze, hogy azok a jó politikai döntések, amelyek helyes tudományos információ és mérlegelés alapján történtek, de a tudományos információ és mérlegelés a dolog természetéből folyóan a politikai döntésnek csak egyik forrása, melyhez számos más tényezőt is figyelembe vesznek.

E mindannyiunk által jól ismert tények mellett nem látszanak érthetőnek olyan természetű aggályok, hogy Akadémiánk szerkezete és működési mechanizmusa a tudományirányításnak valami hivatali apparátus kezébe való átcsúsztatásával és elbürokratizálódásával fenyegetne. Amit az 1969-es 41. sz. tvr. és az 1970-es Alapszabály célként kitűzött, és az időközben szerzett tapasztalatok, valamint a tudományos kutatással szemben fokozódó társadalmi elvárások nyomán az újra megalkotott 1979. évi 6. tvr. és az e közgyűlés elé kerülő Alapszabálytervezetet egyes vonatkozásokban pontosítani és továbbfejleszteni igyekszik, az nem más, mint az immár 154 éves Akadémiánknak mint nagy hagyományú tudós társaságból kialakult, az ország legfelsőbb tudományos testületének egy egységes szervben való összefogása a „Research Council”-lál. Egy közös szervezetben működik együtt tehát a tudományos mérlegelésre és javaslattételre alkalmas és ebben illetékes legfőbb tudományos testület és a tudományos munka jelentékeny részének anyagi és személyi feltételeit megteremteni hivatott irányító, végrehajtó, sőt a tudományos kutatásnak legalábbis új természeti és társadalmi törvények felismerésére irányuló erőfeszítéseit országosan koordináló apparátusa. Ennek vezetői egyben ugyanennek a testületnek tagjai is. Nehéz lenne elképzelni a véleményalakítás demokratikus mechanizmusának és az operatív döntések szükségszerűen állami megbízás és személyi felelősség alapján való végrehajtásának két feladatát közvetlenebb összefüggésben és szorosabb egységben biztosító szervezeti formát. Történelmileg szükség volt egy korszerűtlenné vált struktúrát előbb két alapelemre szétválasztani 1969–70-ben, majd amikor a kettő működése valamelyest tisztázódott, organikus egységüket most világosabban lerögzíteni.

*

A közreadott alapszabály-tervezettel meg kívánjuk teremteni a fejlődés lehetőségeit olyan irányokban is, amelyekben a jövő években Akadémiánk működését tovább javíthatjuk. - Megvallom, hogy a magam részéről elsősorban a testületi szervek működési mechanizmusai, a tagsági struktúra és a választás feltételei, sőt magának az egész minősítési rendszernek a tekintetében — amely azonban nem tárgya magának az Alapszabálynak — több és radikálisabb változtatás mellett lettem volna. De a tudományos osztályokban lezajlott ilyen irányú konzultációk nyomán ettől eltekintettünk. Bizonyos aggályaimnak azonban kifejezést kell adjak:

Minősítési rendszerünk szigorú formákban és külsőségekben való megmerevedése a nálunk hagyományos címkórságnak megfelelően is szükségtelen és végső kihatásaiban hátrányos módon köti meg kezünket a *személyi utánpótlásban*. Az egyetemi doktor, a tudományok kandidátusa, a tudományok doktora, az Akadémia levelező tagja, végül rendes tagja, egymást mechanikusan feltételező lépcsőzetessége az igazi alkotó tehetség szelekciójában nem előny, amint azt tagtársaink többsége véli, hanem ennek inkább akadálya. Meggyőződésem, hogy az alkotó teljesítmény felismerésének és az erre alapozandó szelekciónak ily mereven és külsőségekben institucionalizált formája *a középszerűségnek kedvez*, és a haladás kivívásának megfelelő gyors kutatási stratégiát — és szemléletváltásra alkalmas egyént sújtja. Ugyan ki engedhetné meg magának akkor, amikor munkahelyének bevált stratégiája szerint pár éves távlati tervezéssel és munkával kitűzheti maga elé a következő minősítési fokozat elérését, hogy merészen eddig nem járt utakra lépjen? Ha egy ilyen kezdeményezése csak egyszer nem sikerül, máris lépéshátrányba jut, ezért ilyesmit inkább meg sem próbál. Tehetséges népek szoktuk magunkat tartani, és a legújabb időkig mások is annak tartottak bennünket, de ez a mechanizmus kérlelhetetlenül a középszerűség kitenyésztesére vezet. Ennek fenyegető jelei pedig már-már mindannyiunk számára nyilvánvalók. És ha ezt egyszer kitenyészítettük, akkor hiába tekintjük a tudományos fokozatok lépcsőzetességét biztosítóknak vagy gátnak a vezető tudományos testület minőségi felhígulása ellen, mert akkor egy ennél súlyosabb bajjal kerülünk szembe, ti. azzal, hogy majd nem lesz kik közül választanunk. Arról szeretném meggyőzni legfőbb tudományos testületünket, hogy a személyi vagy más ügyekben való döntéseket semmiféle institucionalizált és ezért szükségszerűen külsőségekre alapozott mechanizmus nem tudja helyes irányba vezérelni. Ennek egyetlen biztosítóka minden döntésben az összes körülmény gondos mérlegelése és a közös nagy cél mindenek fölé helyezése.

Az utóbbi három tagválasztással 90-nél több új tag került be az Akadémiára. Ha — ami pedig tagadhatatlan tény — ez a „gyorsított” személyi felújítás az akadémiai tagság presztízskének érzékelhető csökkenéséhez vezetett, akkor nem másban, hanem magunkban kell a hibát keresnünk. Megnyugvással szeretném regisztrálni azt a tényt, hogy tagságunk többsége ezt a veszélyt felismerte, és ebben a tagválasztási menetben — a számos osztályban nem eléggé kritikusan tett jelölések ellenére — elég nagy egységességgel hozott javaslatba olyan jelölteket, akiknek akadémiai formátumához kétség nem férhet. Ezért is merjük javasolni a 75 éves koron aluli tagok létszámának felső határát 200-ban megállapítani. A tagságunk korelosztásából megejtett „demográfiai” számítás szerint ugyanis kétévenként mintegy 10–15 új levelező tagra vonatkozó tagválasztás esetén — és ilyen időközökben legfeljebb annyi valóban akadémiai formátumú kutató beérésére lehet számítani — még évtizedekig

sem érjük el a kritikus létszámot, sőt az még csökkenhet is, megválasztásra érdemes jelöltek sérélmé nélkül.

E helyen kellene szembenéznünk azzal az elég általánosan eluralkodott és téves — mert óhatatlanul minőségrontásra vezető — képzetrel, hogy az akadémiai tagság jelentős mértékben *szakterületi reprezentáció* kérdése. Nem állítom, hogy ez nem szempont, de csak nagyon alárendelt lehet a tudomány alkotó műveléséhez kötött elsődleges szempontok mellett. A szakterületi reprezentációt a testületi működés minden irányában való nyitásával lehet és kell biztosítani. Remélem, hogy a tervezetben adott fogalmazásban idősebb tagtársaink számára sem bántó az újítás. Soha senki, sem az elnökségben, sem a szűkebb vezetékben, sem más felsőbb szervezetben nem gondolt idősebb tagtársaink szerepének, vagy bármilyen akadémiai jogának legkisebb korlátozására, és bizonyára nem tekinthető a megbecsülésük csökkenésének, ha kötelezettségeik tekintetében saját elhatározásuk lesz irányadó. A tekintetben is megnyugtatóbb ez a megoldás, mint az életkortól függetlenített zárt létszám lenne — ami számos nagy hagyományú akadémia régi gyakorlata —, hogy a fiatalabbaknak nem kell akadémiai „székek” megürülésére várakozniok.

*

Az osztályok szakbizottsági rendszerében meg kellene fontolni, hogy kell-e mereven ragaszkodnunk ahhoz a szokásunkhoz, hogy csak minősítettek lehetnek a szakbizottságok tagjai. Itt, amennyiben ez nem történt volna még meg, feltétlenül nyitni kellene a gyakorlat képviselői felé. A szakbizottsági rendszert a tudományos osztályok eddig is helyesen a tudományos közélet demokratikus mechanizmusa leghatékonyabb eszközének tekintették. Már eddig is hangsúlyoztuk, de nem felesleges rá ismét kitérni, hogy megfelelő rotációval biztosítsuk a bizottsági rendszerünkben a tudományos közösség legszélesebb köreinek részvételét, és ne engedjük hitbizományi jellegű pozíciók kiépítését sem a bizottságok tagságában, sem vezetésében. Teljesen érthető, hogy az osztályok idegenkednek személyi változtatásokkal megzavarni egy-egy jól működő bizottságot: mégis meg kell találni a felújítás és a bevált rutinnal működő személyi összetétel közt az egészséges egyensúlyt.

*

Nem szabad elfeledkeznünk testületeink működési mechanizmusai hatékonyságának önkritikus megvizsgálásáról sem. Az elmúlt két évben tudományos osztályaink egy előző közgyűlési határozatnak megfelelően megvizsgálták saját tevékenységüket és elsősorban arra a kérdésre kerestek választ, hogy *mennyire tudták országos mértékben érvényesíteni elvi és módszertani irányító befolyásukat* a felügyeletük alá tartozó tudományterületen. Ezeket a jelentéseket elnökségünk megvitatta; úgy is mondhatnánk, hogy másfél évig egy-egy ilyen osztálybeszámoló képezte elnökségi üléseink refrénszerűen visszatérő súlyponti témáját. Közgyűlésünk tárgysorozata azonban nem alkalmas ennek az anyagnak elmélyedő összehasonlító elemzésére. Nem is lenne célszerű, hiszen a jövő évi cikluszáró közgyűlésünkön a következő öt éves népgazdasági tervvel szinkronba hozandó akadémiai tervezési és beszámolási periódus indításának nem lehet fontosabb alapanyaga, mint a tudományos osztályok előző időszakban végzett munkájának kritikus áttekintése. Elnökségünk kötelességének

érzi és vállalja, hogy az 1980-as ún. fehér könyvnek, ha nem is maga a részletes anyag, de annak elemzése egyik fontos fejezete legyen.

Ezért itt csupán néhány általánosságot. Az osztályok általában úgy látják a dolgot, hogy ők minden lényeges kérdésben gondos bizottsági előmunkálatok nyomán olyan kiváló véleményeket és javaslatokat adtak, amelyeket csak végre kellene hajtani. A hiba szerintük abban van, hogy javaslataikat senki sem hallgatja meg, azok elvesznek a bürokrácia útvesztőjében, sőt még visszajelentést sem kapnak sokszor arról, hogy mi lett a sorsuk. Távol álljon tőlem, hogy a panaszok sok esetben való jogosultságát vitassam. Ezen a jövőben feltétlenül lehet és kell is javítanunk. A visszajelentés kötelezettsége — legalábbis arra az esetre, ha a testületi javaslatoktól eltérő döntés születik a végrehajtó szervek részéről — most az 1979. évi 6. tvr.-ben és az Alapszabálytervezetben tételenen is megállapítást nyert. — A dolgok persze erősen változó képet mutatnak aszerint, hogy honnan nézzük őket. Testületi működésünket csak úgy tudjuk megjavítani, ha az érzékenységi és hiúsági tényezők szerepét a lehetséges minimumra tudjuk csökkenteni.

Csak ismételhetem azt a valamelyik előző közgyűlésen már mondottakat, hogy minden testületnek annyi a tekintélye, mint amennyit állásfoglalásainak megalapozottsága, elvszerűsége és információ-tartalma az alapvető információk begyűjtésének és kezelésének színvonala alapján magának kiérdemel.

Mindannyian fokozódó aggodalommal figyeljük az utóbbi öt-hat évben erőnket mind jobban lekötő *tudományszervezési jellegű feladatok* szaporodását. Persze könnyű lenne struccpolitikaként azt mondani: „Ugyan mi köze van ehhez az Akadémiának? Hagyjanak bennünket kutatni, és próbálják a megfelelő színvonalú kutatásokhoz megteremteni az alapvető anyagi és személyi feltételeket!” Igen ám: de ki és milyen alapon döntse el, hogy a tudományos kutatásra rendelkezésre álló társadalmi ráfordítás milyen része jusson a gyorsuló módon differenciálódó tudomány különböző területeire, de úgy, hogy eredményeiből valami vissza is térüljön a társadalom számára? Itt elérkezünk az egész mai problémánk kulcspontjához. A világhelyzet fokozódó nehézségei és a fejlődés szaporodó ellentmondásai — környezetromlás, energiahiány, fontos nyersanyagok kimerülése vagy nagymérvű drágulása — mellett ma már nem „science fiction” arról beszélni, hogy a társadalmak túlélése, pláne egészséges fejlődése, vagy pedig a súlyos lemaradás, sőt teljes ellehetetlenülés között a választat nem is elsősorban a technika és technológia, hanem az fogja eldönteni, vajon a társadalmak a helyes döntésekhez az élet minden területén szükséges exponenciálisan szaporodó információ mennyiséget be tudják-e gyűjteni és tudják-e kezelni. Sajnos e tekintetben a helyzetünk — és ami ennél nagyobb baj — egész szemléletünk nem a legmegfelelőbb. Idestova inkább több mint évtizedes lemaradásunkat nem tudjuk egy „nagy ugrással” behozni. De valahol el kell kezdenünk a hátrányunk csökkentését. A mi hatáskörünkben elsősorban *megfelelő tudományos információs rendszer kiépítése* lehet az egyik fogódzkodó. Erre vonatkozóan megtettük az intézkedéseket megfelelő információs bibliográfiai szolgáltatás beszerzésével. Ez képessékké tehet bennünket arra, hogy a természettudományok területén folyamatosan rendelkezünk olyan bibliográfiai információs kapacitással, amellyel az eddigieknél lényegesen objektívebben tudunk megítélni személyi teljesítményt, kutató iskolák vagy irányzatok eredményességét, folyóiratkiadási hatékonyságot (ti. hogy az általunk kiadott folyóiratokban közzétett ismeretanyag mennyire kerül be a nemzetközi tudományos vérkeringésbe) és a hazai tudományos termelés összértékét.

Természetesen az információigény nem csupán és nem is elsősorban bibliográfiai információra vonatkozik. A tudomány területén számtalan más helyen ugyanilyen, sőt talán az eredményes tevékenység szempontjából még fontosabb információs igény mutatkozik: eredményesen művelt témák, sikeresen bevezetett új módszerek, kutatási vagy műszerkapacitás, szabadalmi vagy egyéb érdekből nem közölhető információ, határterületi információ területén. Ellentétben a nemzetközi kereskedelemben megvásárolható bibliográfiai információs rendszerekkel, ilyen típusú információ folyamatos „közvetlen vonalon való” begyűjtéséről és feldolgozásáról magunknak kell gondoskodnunk. Ha e tekintetben néhány éven belül nem tudunk komolyan előre lépni — és meg kell mondanunk, a szűk keresztmetszetet itt nem elsősorban számítógép-kapacitás és hozzáértés, hanem a megfelelő *szemléletben való elmaradásunk* képezi — akkor a bürokratikus jellegű és minden vérbeli kutatót mélységesen frusztráló tudományszervezési feladatok, a legjobban átgondolt és legodaadóbb hivatástudattal végzett testületi javaslattevő és operatív intézkedési munkát is lehetetlenné fogja tenni. Hiú ábránd és az élet realitásaitól való teljes elfordulás lenne a XX. század végének e súlyos kihívására úgy reagálni, hogy vissza próbálunk menni a kizárólagosan intuitív kutatás „régiszipőjére”. Ezt nem valamiféle politikai vagy tudománybürokráciai koncepció vagy önkény, hanem a máris feszült és a jövőben mind feszültebbé váló gazdasági létfeltételek határozzák meg. Az egyetlen út, ami számunkra szabadon marad, az a jövő korszak ama kérlelhetetlen igényének minél jobban megfelelni, hogy a tudományban épp úgy, mint a gazdasági és társadalmi lét minden más szférájában az optimalizáció, az adottságainknak legjobban megfelelő reális, de a szükséges kockázattól vissza nem riadó célkitűzések meghatározása, és a rendkívüli mértékben felgyorsult változáshoz rugalmas módon alkalmazkodó végrehajtásuk. Ezt várja tőlünk joggal a társadalom, és biztos vagyok benne, hogy legfőbb tudományos testületünk vállalja a jövő nem könnyűnek ígérkező feladataiból a reá eső terheket.

KORSZERŰBB IRÁNYÍTÁS—HATÉKONYABB KUTATÁS*

Az Akadémiára vonatkozó törvényerejű rendelet és az Akadémia alapszabályainak módosítását előkészítő megbeszélések befejező szakaszában nem egyszer felvetődött az a kérdés, hogy „megérett-e a helyzet egyáltalán a változtatásra” és „jó lenne ismerni azokat a tapasztalatokat és okokat, amelyek a módosítást indokolják”. Úgy vélem, az MSZMP Politikai Bizottságának „A tudománypolitikai irányelvek megvalósításának tapasztalatai és időszerű feladatai” című, 1977-ben hozott állásfoglalásában, valamint az ebben megfogalmazott célkitűzések végrehajtására vonatkozó minisztertanácsi és tudománypolitikai bizottsági határozatokban nagyon egyértelmű és világos válasz található ezekre a kérdésekre.

Emlékeztetni kívánok e határozatok ama legfontosabb megállapítására, mely szerint a hazai kutatási-fejlesztési tevékenység hatékonysága, a számottevő előrehaladás ellenére sem kielégítő, különös tekintettel arra a körülményre, hogy az elmúlt évek társadalmi, gazdasági fejlődésével együttjáró, növekvő követelmények, a változó feltételek új és fokozott igényeket támasztanak a kutatás-fejlesztéssel szemben. E helyzet megszüntetése és a kutatási tevékenység hatékonyságának növelése érdekében meghatározott teendők között szerepelnek a *kutatás irányításának korszerűsítését* szolgáló tartalmi és szervezeti feladatok is.

Ezek az intézkedések és határozatok tisztázták az Akadémia helyét és funkcióját is az ország tudományos életében, eloszlatták azokat az aggályokat, hogy az Akadémia valamiféle bürokratikus szervvé válik, és ami a legfontosabb, egyértelműen mutatják, hogy az Akadémia egész tevékenységének, különösen országos szerepének megítélésében más szemlélet érvényesül. Ez mutatkozik meg többek között az Akadémia *feladatkörének bővülésében*, a kutatások művelése és országos irányítása terén betöltendő szerepének és felelősségének növelésében. A Minisztertanács határozatában megjelölt feladatok közül ennek illusztrálására elegendő megemlíteni a következőket:

- A TPB irányító munkájában a döntések előkészítésében az MTA és az OMFB szélesebb feladatkört lásson el. Fokozni kell országos irányító, összehangoló tevékenységüket;
- Az Országos Tervhivatal az OMFB-vel és az MTA-val együttműködve segítse elő a népgazdasági tervezés és a kutatás-fejlesztés tervezésének összehangolását.

Hogy az ebből adódó tennivalók, a határozatokban megjelölt többi feladattal együtt milyen sokrétű és nagy volumenű konkrét munkát jelentenek az

*A közgyűlés május 10-i ülésén elhangzott beszéd rövidített szövege.

MTA részére, őszintén szólva csak most kezdjük érezni és látni, a végrehajtás során, az eddigi másfél év alatt szerzett tapasztalatok alapján.

Az előbb említett példákból és a határozatokból megfogalmazott feladatokból, továbbá ezek megvalósítása érdekében eddig végzett munka tapasztalataiból nyilvánvaló az irányító társszervekkel, a különböző főhatóságokkal történő összefogás és együttműködés fontossága, a feladatok végrehajtása érdekében. Ezek között a feladatok között az Akadémiára több olyan hárul, amelyek országos hatáskörű szerv jogállásában teljesíthetők. A korábbi törvényerejű rendelet és a jelenleg még érvényben levő alapszabály szerint is azonban az Akadémia kizárólag a saját intézetei irányítása tekintetében járhatott el országos hatáskörű szerv jogállásában. Szükséges volt tehát a jogszabályi keretek kiterjesztése, olyan változtatása, amely egyértelművé teszi az Akadémia kötelezettségeit, hatáskörét az országos feladatok ellátásában is. Ebből következően és ezen túlmenően indokolt volt számos más kérdés pontosabb megfogalmazása, így az Akadémia egységének egyértelműbb kifejezésre juttatása és egyúttal az Akadémia vezetésében és képviselésében, valamint feladatainak megvalósításában érvényesülő munkamegosztás szabatosabb meghatározása.

A tartalom és forma közismert kapcsolata azonban itt is érvényes, a tvr. és az alapszabályok megfelelő és bizonyos mértékig jobb lehetőségeket és szervezeti kereteket nyújtanak az igényelt tartalmasabb munkához. Ezzel összefüggésben nagyon aktuálisnak és megszívlelendőnek tartom *Eötvös Lorándnak* az 1891. évi közgyűlés elnöki megnyitójában elhangzott szavait: „Gyakran a bajt, mely erőnk, vagy munkakedvünk hiányából ered, a formák és a szabályok hibáiban keressük, helyökbe újakat gondolunk ki, s az új formák és szabályok mellett maradunk a régiék. Nem egyszer többet ártunk avval, mint használnunk, mert ha nem is árt maga az új szabály, sokat árthat, mert sok munkarót pazarol a szabálycsinálás és a vele járó izgalom.”

Őszintén remélem, hogy a szabályok módosítása után nem szolgáltatunk okot arra, hogy *Eötvös Loránd* előbbi szavai ránk is érvényesek legyenek, s nem kell egy idő után beismernünk, hogy az új formák és szabályok mellett maradtunk a régiék.

Ezért a magam részéről azt tartom alapvető fontosságú kérdésnek, hogy a *szemlélet megváltoztatásával, az együttműködés javításával és racionális munkamegosztással* hogyan tudunk legeredményesebben közreműködni az Akadémiánkra háruló feladatok megoldásában.

*

Az Akadémia feladatait a tudományok művelése és a tudományos kutatások irányítása terén a tvr. alapján az alapszabály-tervezet 3. §-a foglalja össze. Ezek az Akadémiának mint egységes szervezetnek a feladatai, amelyeket tagjai, tudományos testületei, kutatóintézetek és egyéb intézményei valamint hivatali szervezete közreműködésével lát el. Ez azt is jelenti, hogy az Akadémia tagjai, testületi szervei, intézetei és hivatali apparátusa munkájának színe-nala együttesen határozzák meg az Akadémia tényleges súlyát és szerepét az ország tudományos életében.

A feladatok jellegéből következik, hogy azok egyik részének — a *tudományok fejlődésének figyelemmel kísérése és értékelése, prognózisok, irányelvek és elgondolások kialakítása* — más típusú tevékenységet igényel, mint a kutatási tervek

kidolgozásával, végrehajtásának ellenőrzésével, a kutatóintézetek munkájához szükséges feltételek biztosításával kapcsolatos operatív irányító munka. E két típus között nem lehet éles határvonalat vonni, de egybeolvasztani sem lehetséges.

Nyilvánvaló, hogy amíg a prognózisok, a tudományfejlesztési koncepciók, a kutatómunka értékelését illető kérdésekben az állásfoglalások elsősorban a különböző testületi fórumok tudományos vitáiban alakíthatók ki, addig az operatív, konkrét tudományirányító tevékenység, az ezzel összefüggő hatósági funkciók előírt felelősséggel való ellátása a szakigazgatás feladata. Az Akadémia e két típusú tevékenysége nem helyettesítheti egymást, egyik sem nélkülözheti a másik munkájának eredményeit. Az operatív irányító tevékenység nem látható el a tudományos megítélést és értékelést tartalmazó javaslatok, állásfoglalások nélkül, ugyanígy ezek érvényrejuttatása sem történhet meg — előkészítést, szervezést és bizonyos rendelkezések kiadását is magába foglaló megfelelő — igazgatási munka nélkül. Továbbá figyelembe kell venni azt is, hogy a kutatások országos irányításában az Akadémia által ellátandó feladatok szükségessé teszik a többi irányító szervvel, főhatósággal való szoros együttműködést. Ennek következtében az Akadémia belső felépítése, munkarendje sem alakítható teljes mértékben önkényesen. Tekintettel kell lenni az egyes szervek közötti együttműködés, kapcsolattartás kialakított rendjére, gyakorlatára.

E követelmény teljesítésének, valamint az Akadémia egységének érvényesítése érdekében szerepel a törvényerejű rendelemben, továbbá ennek alapján az alapszabály-tervezetben is az a megfogalmazás, hogy az Akadémia mind a kutatások országos irányításában és összehangolásban, mind intézményeinek irányításában reá háruló teendőket — a testületi szervek véleménye és ajánlásai figyelembevételével — a főtitkár útján látja el. A főtitkár irányítja az Akadémia hivatali szervezetét, gondoskodik az Akadémia testületei működésének és az Akadémia intézményeiben folyó kutatások személyi és anyagi feltételeiről.

A főtitkár nem csupán a hivatali szervezet főnöke, s mint ilyen nem egyedül a szakigazgatási tevékenység irányítója, hanem az Akadémia főtitkára, aki az Akadémiának országos hatáskörű, valamint felügyeleti szerv jogállásában ellátandó egész tevékenységéért felelős. A főtitkár e felelősségének csak úgy tud eleget tenni, ha feladatainak megvalósításában egyaránt támaszkodhat az Akadémia tagjai, testületi szervei, intézetei és a hivatali szervezet közreműködésére, felelősségteljes munkájára. A főtitkárt az Akadémia tagjai közül, az Akadémia tagjainak javaslata alapján nevezi ki a kormány. Ezért teljesen magától értetődőnek tartom, hogy a mindenkori főtitkár a kormány előtti felelősségének az akadémikusok bizalmával és erre épülő támogatásával és munkájuk igénybevételével tud csak eleget tenni. Úgy vélem, ehhez tartozó kérdés az is, hogy — akár kérésre, akár saját kezdeményezésből — a tárgyilagos, kritikus vélemények, észrevételek formájában nyújtott segítség mellett éppen a bizalomból eredően, a főtitkárnak meg kell kapni a mérlegelési szabadságot álláspontjának kialakításához. És ahhoz is, hogy a feladat jellege alapján kiválaszthassa a szakértői vélemény adására legalkalmasabb fórumot, amely lehet valamelyik testületi szerv, a kérdéskörhöz leginkább hozzászólni és javaslatot kidolgozni tudó szakemberekből felkérés alapján létrehozott bizottság vagy valamelyik akadémiai intézet is. Ezt azért tartom nagyon lényeges kérdésnek munkamódszerünk szempontjából, mert az elmúlt évek tapasztalatai szerint a hierarchikus kapcsolatok betartásával történő együttműködés tartalmi szem-

pontból és a feladatok időbeni megoldása tekintetében sem bizonyult kielégítőnek.

*

Az elmúlt évi közgyűlésen is szóltam arról, hogy szükséges jobban differenciálni a tekintetben, hogy milyen kérdésekkel tudnak az egyes testületi szervek — elnökség, tudományos osztályok, bizottságok — érdemben foglalkozni. Úgy gondolom, bizonyos esetekben az osztályok elnökei *nagyobb önállósággal* rendelkezhetnének és járhatnának el, együttműködve az Akadémia különböző feladattal megbízott tisztségviselőivel, és elegendő lenne az ilyen munkák eredményeiről időnként összefoglaló tájékoztatást adni az osztályüléseken. Ugyanakkor feltétlenül nagyobb gondot és energiát kellene fordítani — a szakmai bizottságok tevékenységére építve — a tudományos kérdésekkel érdemben való foglalkozásra, ezek révén megalapozott állásfoglalások és javaslatok kimunkálására.

Az előrelépéshez szükséges az is, hogy jobban előkészített módon, a szükséges információk megadásával kapják meg a testületi szervek azokat a kérdéseket, amelyekben állásfoglalást kérnek tőlük.

Ezt igyekeztünk elősegíteni, amikor a következő időszakra kidolgozandó különböző típusú kutatási tervek előkészítéseként, az OKKFT programokra vonatkozó kiemelési javaslatok, „A tudományos kutatás fő irányai” c. rész-koncepció tematikai megalapozásához kértük a testületi szervek javaslatait. Megadtuk a párt- és állami vezetés állásfoglalásaiban alapvető fontosságúnak megjelölt gazdasági feladatokat, és megkérdeztük, hogy ezek megoldását milyen kutatási tevékenység révén lehet megítélésük szerint elősegíteni, továbbá milyen más, a gazdasági fejlődés szempontjából fontos kutatások folytatását tartják szükségesnek, és végül, e kutatási tevékenységből megítélésük szerint milyen feladatok megoldását célszerű és szükséges az akadémiai intézetekre bízni. A múlt év szeptemberében megfogalmazott eme kérdésekre a testületi szervek az év elején adtak választ, és néhány osztály valóban értékes javaslatokat tett. Ezek feldolgozása és rendszerezése megtörtént, és hasznosításuk mind az országos kutatási tervek, mind az akadémiai intézetek kutatási terveinek előkészítésénél folyamatosan történik. Tájékoztatás céljából megemlítem, hogy az Akadémia az OKKFT-be való felvételre három olyan programot javasolt, amelynek végrehajtásából kutatóintézetei révén jelentős részt maga teljesít és egyúttal az egész program koordinálására vállalkozik, és 11 olyan kutatási feladatra tett javaslatot, amelyek más tárcák által koordinált program részeként szerepelnek. A programok végleges zsűrizési munkálataiban az Akadémia testületei is részt vesznek majd, és így alkalmuk lesz azt is megállapítani, hogy javaslataikat milyen mértékben vették figyelembe.

Nem kis feladatot jelent a következő egy-két év során az Akadémia egésze részére a népgazdaság 1981-től 2000. évig terjedő fejlődésére vonatkozó elgondolások tudományos megalapozást igénylő előkészítésében való részvétel. Az Állami Tervbizottság határozata szerint az Akadémia intézeteinek és testületi szerveinek elég sok népgazdasági elemzés, tanulmány és rész-koncepció kidolgozásában, ill. megvitatásában kell fő- vagy társfelelősként közreműködnie, továbbá több prognózis teljes vagy részbeni kidolgozását vállalnia, és mind a 27 prognózis véleményezését, értékelését elvégeznie.

Az Akadémia testületi szervei véleményének kérése történhet tehát az Akadémia országos feladatainak ellátása, valamint a kutatóintézetek tevékeny-

sége irányításának érdekében a főtitkár részéről, továbbá a tvr.-ben és az alapszabályokban is megfogalmazottak szerint a kormány és más felsőbb szintű állami és társadalmi szerv részéről külön is. Ugyanakkor a testületi szervek saját kezdeményezéséből is dolgozhatnak ki javaslatokat a tudományos kapcsolatos vagy más, a társadalmi, gazdasági fejlődés szempontjából országos jelentőségű kérdésekben. Úgy gondolom, hogy az olyan saját kezdeményezésű testületi javaslatoknak, amelyek országos fontosságú ügyekben döntések meghozatalát kívánják szorgalmazni és elősegíteni, különös jelentőséget kell tulajdonítani. Ebben a vonatkozásban vannak biztató lépések pl. a VI., III., VII., IV. és X. osztály részéről, de még korántsem a kívánatos mértékben. Amikor ismételten hangsúlyozni kívánom az ilyen törekvések fontosságát, és ezek még bátrabb folytatására szeretnék buzdítani, arra is szükségesnek tartom utalni, hogy az említettekhez hasonló javaslatok csak akkor érik el céljukat, ha azok ténybeli és tudományos megalapozottsága minden szempontból megfelelő. Az ilyen javaslatoknak viszont az illetékes szervekhez való eljuttatása és azok figyelembevételének előmozdítása, úgy vélem, az Akadémia vezetésének elemi kötelessége.

*

A testületi szervek munkájának nagyon fontos része a *tudományos tevékenység értékelése*. E téren is nagyon fontos és szükséges az előbbrelépés, általában a reális értékmérés módjainak, módszereinek és megvalósítási formáinak kialakítása vonatkozásában, valamint a tekintetben is, hogy a kutatóhelyek tudományos tevékenységének megítélésére irányuló munkában, a szükséges információk megadásával és a megválaszolandó kérdések pontosabb meghatározásával teremtsük meg az ehhez szükséges feltételeket. Ezeknek az elveknek megfelelően igyekeztünk előkészíteni az akadémiai kutatóhelyek öt éves tevékenységének mintegy másfél év múlva esedékes értékelését. Okulva az 1975. évi hasonló jellegű munka tapasztalataiból, sok vonatkozásban változtattunk az akkori eljáráson, amelyet joggal értek bírálatok. Az intézetek öt éves tevékenységének értékelését a tudományos eredményesség és a társadalmi hasznosság kritériumainak következetesebb alkalmazásával sokkal alaposabban és, reméljük, reálisabban sikerül megvalósítanunk. A testületi szervek segítségére elsősorban a munka tudományos eredményességének megítélése tekintetében számítunk. Annak érdekében, hogy erre elegendő idő álljon rendelkezésre, az intézetek tudományos tevékenységéből kiválasztjuk a tudományos értékelés szempontjából legfontosabb kérdéseket és ezeket átadjuk a testületi szerveknek. A tudományági főosztályok és tudományos osztályok titkárai feladatként kapták, hogy végezzék el az egyeztetést a vizsgálandó kérdéseket illetően, állapítsák meg a véleményezéshez szükséges adatok szolgáltatásának módját, a végrehajtás ütemezését. A testületi szerveknek (osztályok, bizottságok, szakértői kollektívák) tehát nem valamennyi intézet tevékenységének összességéről kell most véleményt mondani, hanem egy-egy kutatási feladat egészének teljesítéséről, tudományos eredményességéről (esetenként több intézetben is vizsgálva a szóban forgó kutatási feladat teljesítését). E munkához szükséges feltételeket — írásbeli információk, különlenyomatok, helyszíni tájékoztatók stb. — a tudományági főosztályok fogják biztosítani. A kutatási feladatok tudományos értékelésének munkáját most azáltal is szeretnénk elősegíteni, hogy a tudományos eredményesség megítélésében az intézetek vezetőinek (intézeti osztályok vezetőit is ideértve) véleményét is kérjük. Tehát saját maguknak is

nyilatkozniuk kell arról, hogy az egyes kutatási feladatok teljesítésének eredményességét hogyan ítélik meg, mely eredményeket tartják nemzetközi összehasonlításban is kiemelkedőnek, milyen indokok alapján; milyen szellemi és anyagi ráfordítással és mennyi idő alatt érték el, milyen mértékben hasznosítják ezeket, ill. milyen módon hasznosíthatók.

Természetesen sor kerül az intézetek egész tevékenységének minősítésére is, felhasználva ehhez más információk, közöttük a kutatómunka eredményeit felhasználók véleményét.

Reméljük, hogy ilyen és hasonló módszerek alkalmazásával sikerül e fontos feladat megvalósításában is az együttműködést érdemibbé tenni, megszabadítani a formális elemektől, a felesleges protokolláris és bürokratikus terhektől, és így ez a közös erőfeszítésünk is nagyobb eredményességgel zárul, mint korábban.

*

Intézeteink munkájáról nem kívántam ez alkalommal részletesebb tájékoztatást adni, nemcsak azért, mert az idei közgyűlés programjába ez nem volt beilleszthető, hanem azért sem, mivel a jövő évi közgyűlésen a következő öt-éves időszakra szóló kutatási tervek jelenleg is folyó kidolgozása nyomán több tapasztalat áll majd rendelkezésünkre, és ezek figyelembevételével adható áttekintés az akadémiai kutatóbázis feladatait, terveit és problémáit illetően.

Röviden szeretnék szólni az Akadémia hivatali szervezetéről, amelynek feladatkörét az alapszabálytervezet 29. §-ának (5) pontja — véleményem szerint — helyesen fogalmazza meg. Mint ismeretes, a hivatal szervezeti egysége megvalósult, azonban ahhoz, hogy a feladatok tartalmi megoldásában is kialakuljon az egységes cselekvés, még van tennivaló. Magától értetődő, hogy a tudományos kutatásokkal szemben megfogalmazott magasabb követelmények a hivatali szervezet tevékenysége színvonalának emelését is szükségessé teszik. Az ennek érdekében teendő intézkedéseket az elmúlt két év során folytatott vizsgálódások, elemzések alapján meghatároztuk, ezek között az ügyviteli munka korszerűsítését szolgáló technikai eszközök és módszerek — mint a gépi adatnyilvántartás és információfeldolgozás — bevezetését, az egyes feladatok végrehajtásának menetét analizálva a felesleges lépések kiiktatását, és nem utolsósorban bizonyos mértékű kádercserét is. A hivatali szervezet munkájának korszerűsítésére irányuló teendők között vannak olyanok is, pl. a pénzügyi gazdálkodás, a nemzetközi kapcsolatok, amelyek a jelenleg érvényes rendelkezések módosítása nélkül nem valósíthatók meg. Ezek rendezése érdekében is tettünk lépéseket.

Az eddig elmondottakkal mindössze csak feleleveníteni kívántam azt a jól ismert tényt, hogy Akadémiánkra váró feladatok — mennyiségüket és minőségüket tekintve is — lényegesen megnövekedtek. Ezek teljesítése az Akadémia egészének komoly erőfeszítését igénylik. Éppen ezért alapvető fontosságú kérdés, hogy megvalósításukból ki-kí egyénenként is, és a testületi szervek, intézmények tagjaként is tudása legjavát adva vegye ki részét. Sokkal jobban kell törekedni az ésszerű munkamegosztás kialakítására és arra, hogy az ebből adódó feladatok maradéktalan ellátására koncentráljunk. Az Akadémia mind országos, mind belső feladatainak sikeres megoldása alapvetően függ attól, hogy mennyire gondosan előkészített, milyen megalapozott, körültekintő értékelésekre, elemzésekre támaszkodhatunk. Ezek kialakítása is az Akadémia

egészének feladata, de kétségtelen, hogy ebben a munkában a különböző testületi szerveknek kell a nagyobb részt és felelősséget is vállalni.

Véleményem szerint az egyes testületi szervek tevékenysége nem attól lesz jó vagy rossz, hogy milyen kérdésekben intézkedhetnek és milyenekben nem, hanem attól, hogy állásfoglalásaik megalapozottságával mennyire tudják befolyásolni a döntési joggal rendelkező országos szervek és az Akadémia vezetését. Azt hiszem nagyon balga és önmagának is ellensége az a vezető, aki nem kéri és nem igyekszik elősegíteni a döntései megalapozását szolgáló szakvélemények kialakítását, és ezeket nem veszi igénybe. Az is igaz továbbá, hogy a megalapozott szakvélemények, állásfoglalások nem is olyan könnyen hagyhatók figyelmen kívül, ennek következményeivel járó kockázatot nagyon is megfontolja minden vezető. Ilyen módon tehát a testületi szervek nagyon is beleszólhatnak az egyes kérdésekben hozandó döntésekbe, és nagyon remélem, hogy jóval többször élnek is ezzel a jogukkal, mint eddig.

Azt gondolom, hogy e tekintetben szükséges elsősorban a szemléletváltozás és a munkastílusnak a követelményekhez való igazítása. Úgy vélem, mindenki előtt ismertek a párt kongresszusi és azóta hozott határozataiban is található ama megállapítások, amelyek általában az értelmiség, a tudomány fokozott jelentőségét hangsúlyozzák, és közreműködését igénylik társadalmi fejlődésünk további előrehaladása szempontjából.

Akadémiáknak jóval nagyobb mértékben kell reagálni társadalmunk fejlődésének különböző kérdéseire, problémáira és megalapozott, kritikus állásfoglalásaival, javaslataival lényegesen többet kell vállalnia ezek megoldásában. Nem zárkozhatunk el ennek az igénynek a teljesítése elől, nem „követelhetjük a tudomány vezető szerepét” — ahogyan elhangzott — vagy Akadémiánk nagyobb megbecsülését, ha a magunk lehetőségei, eszközei, a tudományos mérlegelés, elemzés, erre épülő kritikus állásfoglalás révén nem segítjük elő a társadalmi, gazdasági és kulturális élet fejlődését szolgáló döntések kialakítását.

Ami az Akadémiának a főtitkár útján ellátandó feladatait illeti, kérem is az ilyen formában nyújtott segítségüket és kötelességemnek tartom, hogy a javaslatok, vélemények érvényesítéséről személyesen, ill. közvetlen segítőtársaim révén tájékoztatást is adjak. Meggyőződésem, hogy Akadémiánk ilyen felfogásban végzendő munkájának reális alapjai megvannak, ezt mutatják azok a kedvező tapasztalatok, hogy erősödik a feladatok együttes megvalósításáért érzett felelősség, a munka közös elvégzésének tettekben is kifejezésre jutó akarása. Remélem, hogy a közgyűlés vitája is ebben a szemléletben, az Akadémiára háruló feladatok eredményes végrehajtásához szükséges feltételek, módozatok kialakítását segíti elő.

A TUDOMÁNY HALADÁSA ÉS AZ EMBER *

A tudomány fejlődése és a tudományos eredmények gyakorlati alkalmazásának (a technikának) az üteme úgy felgyorsult a mi emberöltőnkben, hogy jogosan beszélünk a tudomány és technika forradalmáról. Néha gyerekként csodálkozunk rá a technika újabb vívmányaira, a fantasztikus regények elképzeléseinek valóra válására. Ebben a szédületes iramú fejlődésben már nem lehet a tudomány minden területének haladásáról átfogó képet adni. Még a legdöntőbb változások irányát sem tudjuk mindenütt reálisan felmérni. Hiszen korunk legnagyobb tudósai — néhány tiszteletre méltó kivételtől eltekintve — a legszűkebb kutatási területek specialistái. A ma tudósainak többsége már nemcsak ún. szakbarbár, hanem saját tágabb szakterületének számos problémáját sem ismeri. Félelmetes merészség ilyen körülmények között „A tudomány haladása és az ember” címen előadást tartani. Mentségemül szolgáljon, hogy én csak a biológia és az orvostudomány haladásának problémáit szerettem volna felvetni. Az MTA elnökségének vitája során alakult ki ez az átfogóbb cím. Ez egyben alapvetően meghatározta azt, hogy előadásom nem lehet más, mint vitaindító gondolatok felvetése.

Mióta az emberi társadalom létezik a Földünkön, mindig ütközött egymással az emberi értelemben, a tudás fejlődésébe vetett hit azoknak a nézeteivel, akik az emberiséget a haladástól féltették, akik a mindenkori jelent akarták konzerválni. És ütközött azok naiv hitével is, akik látva a jelen bajait, szerették volna megfordítani a történelem kerekét, és visszavinni az embereket a régi, egyszerű, paradicsominak nevezett állapotokba.

A tudomány és technika haladását az emberi társadalom igényeinek kielégítésére az ember teremti meg. Az új tudományos eredmények alkalmazása ugyanakkor visszahat az egész emberi társadalomra jó és rossz irányban egyaránt.

Előadásomban, mint természettudományos kutatással foglalkozó orvos, elsősorban a biológia és orvostudományokból, emellett néhány egyéb tudományterületről önkényesen kiragadott példákkal szeretném szemléltetni: 1. *hogyan változtatta meg a tudományos-technikai forradalom világnézetünket, és milyen perspektívákat nyitott emberi tevékenységünk szinte minden területén.* Ezután rátérek a 2. *tudományos-technikai forradalom által felszínre került problémákra, a tudományellenes hangulatok forrásaira.*

Napjainkban, a tudomány és technika fejlődésének száguldó iramában egyre több a fényes eredmény, de egyre élesebb, egyre nagyobb az árnyék. Egyre gyakrabban merül fel a drámai kérdés: „Quo vadis domine?” Még tudományos körökben is egyre többször halljuk emlegetni *a fejlődés korlátait, az emberi végítéletet.*

* Az 1979. évi közgyűlés május 9-i ülésén elhangzott központi előadás.

Meg kell hát állítani, vagy le kell lassítani a fejlődés iramát? Előadásomban azt szeretném érzékeltetni, hogy a tudomány haladása minden ellentmondásán keresztül is az emberiség alapérdeke.

A tudományos-technikai forradalom hatása világgépünkre és az előttünk feltáruló új perspektívák

A tudományos-technikai forradalom megváltoztatta világgépünket és beláthatatlan perspektívákat nyitott az emberi tevékenység szinte minden területén.

A tudomány haladása *kitágította világgépünket*. Melyikünk ne emlékezne az első világűrbe lőtt szputnyik élményére és arra a feszült izgalomra, amivel féltve követtük az első űrhajós, Gagarin útját a Földre való visszatéréséig. Azóta csak 18 év telt el és közben meghódította az ember a Holdat és akárcsak Kolumbusz az Újvilágban, megkezdte a Hold részletes feltérképezését. Saját szemünkkel láthattuk a televízió képernyőjén és színes fényképfelvételeken távoli bolygók és holdjaik felszínét. Hírt kaptunk az emberi mértékkel felfoghatatlan energiát termelő kvazárokról (egy kvazár annyi energiát sugároz szét, mint amennyit 2 milliárd 590 millió Nap tudna csak szolgáltatni).

Az idén, *Einstein* születésének 100. évfordulóján a korábbiaknál jóval magasabb szinten igazolták életének legnagyobb hipotézisét, a relativitáselméletet, a Naprendszerből sokezerszer nagyobb gravitációs mezővel rendelkező kettős pulzárak vizsgálata alapján, a gravitációs hullámok kimutatásával. A gravitációs sugárzás mérhető hatása gyengébb, mint egy tőlünk egy millió mérföldre meggyújtott gyufából észlelt energia. A technológia szédületes sebességű fejlődése kellett ahhoz, hogy ezt mérni lehessen.

Az űrkutatás rohamos haladása számos fantasztikus új gyakorlati perspektívát nyitott. Alapkutatási eredményei közül talán a legfontosabb, hogy kiderült: *világrendszerünk* csak egyike a végtelenül sok világrendszernek. Azt hiszem kevesen tudják, hogy a világ egyik legcsodálatosabb polihisztorja, *Leonardo da Vinci*, jóval *Giordano Bruno* előtt már teljes határozottsággal leírta naplójába tudományos megfigyelését: „Sol non si muove”, azaz nem a Nap, hanem a Föld mozog. Majd egy évszázad telt el a tudományos elveiért máglyahalált halt *Giordano Bruno* elméletének igazolása és általános elfogadása között. És ma szinte évek alatt dőlnek meg régi tanok, vagy bizonyosodnak be fontos új tudományos sejtések.

A tudomány és technika rohamos fejlődése nemcsak *kitágította*, hanem *össze is szűgítette a világunkat*, nemcsak közelhozta, láthatóvá, észlelhetővé tette a világűr csillagait, de a távközlés és a közlekedés új eszközei közvetlen közelbe hozták egymáshoz a távoli földrészeket. Ennek politikai jelentősége szinte felmérhetetlen. Ma már nemcsak egy országon belül, de az egymástól legtávolabb eső országokban lejátszódó események is a legközvetlenebbül hathatnak egymásra.

Nem kell kitérnem az *atomenergia felszabadításának* mindenki által ismert történetére, *Einstein* drámai levelére, az 1945-ben Hirosimára és Nagaszakira ledobott atombombának világot megrázkódtató hatására. Csupán annak a jelentőségét szeretném hangsúlyozni, hogy a világ első szocialista állama, a Szovjetunió, megtörve az atommonopóliumot, a szocializmus alaptörvényeiből fakadóan élen járt az atomenergia békés felhasználásában. Sokan azt vallják ma is, hogy a tudomány igazán gyorsan a háborúk alatt fejlődik. Saját éle-

tünkben tapasztalhattuk, hogy a békés egymás mellett élés tudományos versenyében eddig soha nem látott szintű eredmények születtek.

Nem részletezem, hogy az *egyre nagyobb energiájú részecskegyorsító berendezések* és az *űrkutatás* rendkívül magas technikai követelményei hogyan gyorsították fel saját szülőik: a *mikroelektronika*, a *számítástechnika*, a *szilárdtest-kutatás* és az *automatizálás* fejlődését. És azt sem taglalom, hogy az egyre fokozódó energiahiány hogyan vezetett *új, nagy teljesítményű energiaforrások felfedezésére*. Az új energiaforrások közül csak egyet említek, a napenergiát, mert ez az egyetlen olyan energiaforrás, amely semmi környezetszennyezést nem okoz. Ezért pl. Svédországban igyekeznek a tudományos kutatási és fejlesztési programokat úgy koncentrálni erre a közérdekű feladatra, hogy energiaszükségletük minél nagyobb részét képesek legyenek napenergiából fedezni.

Egy kicsit részletesebben mutatok rá *napjaink egyik leggyorsabban fejlődő tudománya, a molekuláris genetika* fejlődésére. Mendel 1866-ban írta le öröklődési törvényeit. Gyakorlatilag azonos időben (1869) fedezte fel Miescher a dezoxiribonukleinsavat (DNS)-t. Mégis közel egy évszázad telt el, amíg kiderült, hogy az *öröklődő tulajdonságok anyagi hordozója*, az egyed génjeinek összessége (genomja) nem más, mint maga a DNS óriásmolekula. 1953-ban Watson és Crick, az addigi legfontosabb kutatási eredmények összevetése alapján megismerkeztek a DNS molekula térszerkezetének óriás modelljét: a híres kettős spirált. A létra szárai foszfátok és cukrok, a lépcsőfokok pedig négy ún. nukleotida bázis: az adenin (A), guanin (G), timin (T) és citozin (C) különböző kombinációi. E négy bázisból álló hármas csoportok (tripletek) alkotják a *genetikai kódot*. Ugyanúgy, ahogy a világ minden zeneműve hét hanggal, a világ minden eddigi ismerete az ABC betűivel leírható, — az élővilág minden öröklött működését, tulajdonságát a genetikai kód tripletjei meghatározzák.

A molekuláris genetika következő 25 éve már olyan, mint egy izgalmas kalandregény. Ennek a szédületes fejlődésnek két alapvető forrása volt: 1. a *fizika forradalma* az élőanyag szerkezetkutatásához eddig elképzelhetetlen technikai lehetőségeket nyitott meg; 2. a *legkülönbözőbb tudományterületek* (fizika, kémia, mikrobiológia, genetika, klinikai orvostudomány) kutatói, „jogosítvány nélküli biokémikusok” szoros együttműködése.

A genom a fajfejlődés során nő. Az első olyan DNS molekula, amelynek teljes kémiai szerkezetét sikerült tisztázni egy kis, baktériumban élősködő vírus (a Φ X 174 fág) volt. Ennek teljes genomja egy oldalra legépelhető. Egy emlős sejt teljes genomjának leírásához egymillió lapra lenne szükség. Az öröklési anyagban levő végtelen kombinációs lehetőség a forrása annak, hogy egy fajon belül sincs — az egyedetűjű ikreket kivéve — két teljesen azonos egyed. *Ez a végtelen sokféleség a környezethez való alkalmazkodás, a fejlődés anyagi alapja.*

Kiderült, hogy a genetikai kód általános érvényű. Ez azt jelenti, hogy a legprimitívebb egysejtűektől az emberig azonos kódok határozzák meg az azonos aminosavakat (a fehérjék legkisebb építőköveit). Azonosak a fehérje lánc szintézisének kezdetét és végződését jelző kódok is. Ennek alapján sokan feltételezték, hogy a primitív magnélküli egysejtűek az ún. prokarióták (pl. a baktériumok) genomjának szerkezete és működése azonos a magasabbrendű szervezetek magvas sejtjei (az eukarióták) DNS-ével. Gyakran hallhattuk: „Ami igaz az *E. coli*-ra (a kutatásban leggyakrabban használt baktériumra), az igaz az elefántra”. Csak a legutóbbi évek kutatásai derítették ki, hogy az eukarióta

genom alapvetően különbözik a prokariótákétól. Nemcsak nagyobb, de jóval bonyolultabb a szerkezete, szerveződése és a gén kifejeződés (expressió) szabályozása. Az eukarióta genom döntően különbözik a prokarióta genomtól abban, hogy az eddig vizsgált eukarióta gének nem folyamatosak, egyetlen fehérje szerkezetét meghatározó strukturgén darabjai közé hosszú, (több száz vagy több ezer bázis hosszúságú) nem-kódoló részek (intronok) vannak beiktatva. Pl. a tojásfehérje, az ovalbumin gén hét kódoló részből (1–7 exonból) és hat közbeiktatott intronból áll. Ezek az intronok az öröklődési anyag — itt nem részletezendő — bonyolult átírása során kiiktatódnak. Így a teljes strukturgén híven másolódik a hírvívó (messenger) ribonukleinsavba (mRNS), ami fehérjébe épülő aminosavak sorrendjét határozza meg. In vitro kísérletben elektronmikroszkópos képen megfigyelhető az intronok hurkok formájában történő kicsípődése.

Az intron hurkoknak ezt a kiiktatását rendkívül bonyolult biokémiai folyamatok szabályozzák. Ha pl. az ovalbumin génjét átvisszük *E. coli*-ba, ez utóbbi nem rendelkezik az ovalbumin intronjainak eltávolításához szükséges mechanizmussal. Ez egyike azoknak az alapvető tudományos érveknek, amelyekkel a gén manipulációs kísérletekkel kapcsolatos, megalapozatlanul eltúlzott veszélyeket cáfolják.

Az emberi vérfesték, a hemoglobin ősi α -láncának megkettőződését először mi mutattuk ki, amikor egy magyar beteg és két fivére vérében kémiai szerkezetvizsgálattal bizonyítottuk, hogy háromféle α -láncuk van: egy normális α -láncuk és két, a normális α -lánctól egy-egy aminosavban eltérő α -láncuk, az azóta közismertté vált *α -Buda* és *α -Pest* láncok. Ez az eredmény alapvető szempontból nemcsak azért volt érdekes, mert a „legkonzervatívabb”-nak tartott α -gén megkettőződését bizonyította, hanem azért is, mert ez volt az első, és eddig egyetlen eset, hogy két strukturgén azonos szerkezetű fehérjét kódol. Azóta különböző még finomabb fehérje szerkezetvizsgáló módszerekkel és azok immunológiai módszerekkel való kombinálásával próbálunk a két α -lánc szerkezete között rejtett különbségeket felderíteni, több nemzetközi kutatócsoporttal egyetemben. Mind ez ideig sikertelenül. Egy angol és egy amerikai kutatócsoport felvetette néhány távolkeleti és afrikai család vizsgálata alapján, hogy talán az α -gén duplikáció nem univerzális. A mi feltételezésünk az volt, hogy az általuk vizsgált egyéneknek is két α -láncuk van, csak az egyik lánc szintézise — az akkori módszerekkel gyakran kimutathatatlan „csendes” α -thalassaemia nevű öröklött betegség miatt — gátolt. A legújabb molekuláris genetikai kutatások eredményei azóta egyértelműen bebizonyították hipotézisünk helyességét és egyben azt az érdekes lehetőséget vetették fel, hogy a két α -lánc gén a nem-kódoló intron szakaszokban különbözik egymástól. Ezt vizsgáljuk most egy bostoni kutatócsoporttal együttműködésben. Az intronok rejtélyének kutatása nagyon izgalmas vizsgálati terület. A legújabb tudományos eredmények ui. arra utalnak, hogy a magasabbrendű állatok strukturgénjeibe iktatott intronoknak alapvető szerepük lehet a gén expresszió, a sejtdifferenciálódás szabályozásában és talán a rosszindulatú daganatos átváltozás meghatározásában is.

És most nézzük, mi is az ún. rekombináns DNS módszer, amit a laikus közönség mint gén manipulációt, génsebészetet hallott emlegetni. Ezen a néven három alapvető módszer együttes alkalmazását foglalják össze: 1. a DNS molekula specifikus hasítását olyan enzimekkel (restrikciós endonukleázokkal), amelyek bizonyos meghatározott bázissorrendeket felismernek 2. a kihasított génnek *E. coli* körkörös DNS-ébe (plasmidjában) vagy baktériumokban elős-

ködő primitív vírusok, phagok DNS-ébe illesztve, tiszta formában történő szaporítását és 3. az ilyen módon nagy mennyiségben előállított gén elsődleges szerkezetének (bázis sorrendjének) vizsgálatát. Ez utóbbi korábban lehetetlen volt, hiszen egyetlen strukturgén az óriás DNS molekula több milliomod része.

A molekuláris genetika módszertani fegyvertára rendkívül gyorsan növekedett. Két alapvető módszert említék még meg: 1. *a sejtmag eltávolítását és helyébe más sejtmag bevitelét*, és 2. *a szomatikus sejthibridizációt*. Ez utóbbi azon alapszik, hogy minden élő sejt külső határrétege, membránja folyékony, képlékeny, rugalmas. Sérülések helyén, pl. idegen anyag bekebelezése után, vagy a sejtvedlés során a külső membrán újra összeforr. Egyes vírusok (pl. a Sendai vírus), vagy egyes vegyi anyagok (pl. a polietilén-glikol) hatására két — akár egymástól nagyon távol eső faj — pl. egér és ember sejtjeit össze lehet forrasztani. Az így keletkező többmagvú sejthibridek tenyésztése során a gyorsabban érő és osztódó egér sejtek DNS-ét tartalmazó kromoszómák megmaradnak, az emberi kromoszómák közül csak egy vagy néhány. A csak egy emberi kromoszómát tartalmazó hibrid sejteket szaporítva, felhasználhatók az egyes fehérjéket kódoló gének *kromoszomális térképezésére*. Ma már nemcsak a Holdon tájékozódhatunk a legújabb térképek segítségével, 1978 végén már több mint 300 emberi gén kromoszomális elhelyezkedését ismertük, ami természetesen még mindig kis töredéke a feltételezett 50 000 emberi strukturgénnek. A sejthibridek alkalmasak génátvitel módszerével a gén expresszió tanulmányozására is.

Ígéretes új kutatási irány az ún. „*fordított genetika*”. A DNS szerkezetváltozását okozó mutációk véletlenszerűen jönnek létre. A hagyományos genetikában ezért a fenotípus, pl. egy öröklött betegség hordozójában a gén termék: *a fehérje szerkezetének változásából következtettünk vissza a gén mutáció helyére és minőségére*. A „fordított genetika” először megismeri a gén szerkezetét, tetszős szerinti helyen létrehoz mutációt (módosítja vagy kicseréli a DNS bázist) és ennek a fenotipikus következményeit vizsgálja. Mint leggyakrabban, most is a hemoglobin gén mesterséges mutációit vizsgálják. Az *E. coli*-ban klónozott globin gént átviszik emberi rosszindulatú daganatsejtből származó HeLa sejtekbe, ahol az kifejeződik.

A molekuláris genetika új módszerei új utakat nyitnak meg az amúgy is rendkívül gyorsan fejlődő *immunológia* a *daganatos és öröklött betegségek kutatásában*. Fontos gyakorlati alkalmazást nyer az öröklött betegségeknek a terhesség korai időszakában való felismerésében, s így módot ad súlyos betegséget okozó genetikai elváltozás esetén a terhességnek korai, az anyát nem veszélyeztető időszakban való megszakítására.

Rekombináns DNS módszerrel megvalósulóban levő kísérletek folynak veszélyes vírusok (himlő, Lassa-vírus) elleni, az eddigieknél veszélytelenebb oltóanyag gyártására, a veszélyes vírus ellenanyagtermelést kiváltó, de veszélytelen részecinek szaporításával (klónozásával). Vírus antigének klónozása veszélytelenebbé és olcsóbbá teheti az ellenanyagtermelést is és egyszerűsítheti a vírusdiagnosztikát. Magas specificitású, tiszta ellenanyagot termelő sejthibridek: az ún. *hibridomák* az immunológia számos alapkérdésének kutatásában nagy jelentőségűek.

Rendkívül fontos eredmények várhatók a rekombináns DNS módszertől a *gyógyszeriparban*. Az emberi növekedési hormon kiszabadulását gátló szomatostatin igen nagy hiánycikk. Előállítási költsége a hagyományos módszerrel nagyon nagy, több mint 20 ezer dollár grammként. Ezért olyan fontos

gyakorlati szempontból is, hogy kémiai szintetizált szomatosztatint gént sikerült *E. coli* egyik génjébe (β -galaktozidáz génbe) illeszteni szaporítani. Az *E. coli* tenyészet összehasonlíthatatlanul olcsóbban termeli a szomatosztatint. Egy másik agyfűggelék hormon, a β -lipotropin és a cukorbetegség kezelésében oly fontos inzulin rekombináns DNS módszerrel való termelésének technológiája már nagyon előrehaladt állapotban van.

A rekombináns DNS technológia *más ipari területeken* is beláthatatlan távlatokat nyit. Először valószínűleg olyan baktérium törzsek kialakításától várható nagy haszon, amelyek iparilag fontos specifikus enzimeket vagy más fehérjéket az eddigieknél jelentősen nagyobb mennyiségben termelnek.

A rekombináns DNS módszer *mezőgazdasági alkalmazása* is rendkívül fontos új perspektíva. A gén manipuláció módszere közelebb hozta azt az álmot, hogy a növények a levegőből kössék meg a nitrogént, ami főlegessé tenné a műtrágya alkalmazását. De a nitrogén fixációnak sokkal bonyolultabb előfeltételei vannak, mint egyszerűen az, hogy a légköri nitrogént redukáló enzimet, a nitrogénázt, kódoló gént beillesszék a növény genomjába. A nitrogén-kötő baktériumoknak bonyolult védekező mechanizmusuk van arra, hogy a nitrogénázt a légköri oxigén károsító hatásától megvédjék. A kék algákban pedig egy elkülönített részben van a nitrogénáz, míg a *Rhizobium*-ban a leghemoglobin védi. A nitrogén fixációnak rendkívül nagy az energia igénye is. Mindezek alapján a nitrogén fixáció képességének sikeres átvitele növénybe még nem remélhető a közeljövőben.

A haszonnövényekben nemcsak a nitrogénkötés génjének, hanem egyes gyomirtószerek elleni rezisztenciagének átvitelének is nagy jelentősége lenne. Fontos mezőgazdasági célkitűzés a vadnövények betegségek elleni rezisztenciagénjeinek átvitele kultúrnövényekbe.

Biokémiai és biofizikai, molekuláris genetikai és összehasonlító biokémiai módszerekkel végzett vizsgálatok alapján a földi élet és új fajok keletkezéséről, a most élő fajok származásáról alkotott számos régi nézet rombadólt. A legújabb eredmények szerint a Föld keletkezése után kb. egy milliárd évvel, 4,6 milliárd évvel ezelőtt egysejtű élőlények jöttek létre az organikus molekulából oxigénmentes környezetben. Három milliárd évvel ezelőtt csak primitív mikroorganizmusok léteztek. Ezekből keletkeztek az olyan biokémiai rendszerekkel rendelkező sejtek, amik oxigéngazdaggá tették a légkört. Ezzel létrejött a modern élet alapfeltétele. Az evolúció utolsó ötödében keletkeztek a többsejtű élőlények *különböző alkalmak során*. Új fosszilis maradványok tömege bizonyítja, hogy az emberszabású állatok már több millió évvel ezelőtt ágaztak le a főemlősök családfájának törzséről. A *homo sapiens* kb. 100 000 éve jelent meg.

Az űrkutatás, a radioizotópos módszerek és a technikai forradalom egyéb eszközei soha nem sejtett lehetőségeket adtak a *geológiai kutatásoknak* a természeti kincsek felkutatására és kiaknázására. Emellett a földtörténeti kutatások számos fontos új eredményével lepték meg a világot. Csak érdekesség kedvéért említem meg, hogy a biológia forradalma új lehetőségeket tárt fel a bányászat területén is. Kanadában Elliott Lake ércbányáiban nagyüzemi módszerben alkalmazzák a *Thiobacillus ferrooxidans*-okat uránium bányászatra. Ezek a baciillusok ferriszulfátot és kénsavat termelnek. Ez a keverék oxidálja és feloldja a különben oldhatatlan fémeket. Ez az alapja a *mikrobiális bányászatnak*. Ez a módszer jóval olcsóbbá teszi a fém kitermelést. A bánya mélyén történő „kimosás” módszere ma a legígéretesebb, mert 1. nem kell az ércet felszínre hozni,

ami óriási megtakarítást jelent, 2. a bányászok élete nincs veszélyben és 3. a környezet károsítása minimális.

Különböző környezetszennyezések mikrobiális eltávolítására is eredményes kísérletek folynak.

A biológia kis „csodáinak”, pl. a bíborbaktériumoknak, mint parányi villamos erőműveknek, a világító baktériumokkal reflektorozó halak és egyéb biológiai rendszerek titkainak megfejtését nemcsak a biológiai, hanem a műszaki tudományok is felhasználják. És fordítva, számos műszaki technológiát, pl. a mechanikában érintkező fémfelületek elhasználódásának vizsgálatára alkalmazott technikát, a „ferrographiát” ma az emberi ízületi felületek kopásának, és különösen a beépített műízületek elváltozásainak ellenőrzésére használják. Biológiai folyamatok technikai felhasználásra történő modellezéséből új tudományág is született: a *bionika*.

Óriási az előrehaladás az agyvelő szerkezetének és működésének vizsgálatában. A korábbiaknál sokkal pontosabb térképünk van az agyvelő szerkezetéről. Már nem elektromos kapcsolási rendszernek tartjuk az agyvelőt. A régi ingerlés-gátlás koncepció ma durva megközelítésnek tűnik. Tudjuk, hogy a jelzéseket egy sereg kémiai anyag, az ún. neurotranszmitterek szállítják. Ezek közül legkorábban az acetilkolint, a noradrenalint és a dopamint ismertük meg. Kiderült, hogy ezek a neuron működésnek csak 5 %-áért felelősek. A neurotranszmitterek egy lényeges része, második generációja tulajdonképpen a neuron anyagcsere termékei, a harmadik generáció pedig a nemrég felfedezett, a szervezetben keletkező, ún. „természetes” ópiumszerű *peptidek*: az endorfinok és enkefalinok. Az agyfüggelék mirigy és a hypothalamus mint neurotranszmitterek szerepelhetnek. Az agyfüggelék egyik hormonja, a β -endorfin, része egy nagyobb molekulának, ami a mellékvesekérget ingerlő hormont, az ACTH-t is tartalmazza. — Számítógéppel, algoritmusokkal szimulálni lehet az agyműködést, de csak nagyon durván. Egy primitív példán érzékeltetve ezt: be lehet táplálni egy komputerbe, hogy miről lehet megismerni egy kutyát, az ugatását is lehet analizálni és betáplálni egy számítógépbe, de olyan komplex kérdést, hogy miről lehet felismerni, hogy az az én kutyám, vagy olyan még objektíve nem analizálható minőséget, hogy milyen szaga van, azt nem lehet. Az emberi agy sokszorosán több információt tud feldolgozni és tárolni, mint a mai technikával megvalósítható számítógépek. Valószínű az információfeldolgozás módja is lényegesen más. Ezért a gépi megoldásokkal mindig ott van baj, ahol a feladat komplexitásának a határait kell tovább bővíteni. A számítógép pl. az orvosi diagnosztikában segíthet, de egy igazán jó orvos sok évtizedes tapasztalatát sosem lesz képes pótolni. Hiszen a legbonyolultabb számítógép sem tud a beteg közvetlen kérdéseire, megfigyelése, vizsgálata során felmerülő olyan új kérdéseket megfogalmazni, amelyek a beteg arckifejezésének, hangszínezete változásainak hatására az orvos agyában beugró képzettársításokból születnek.

A tudományos-technikai forradalom óriási lendületet adott a *gyógyszerkutatásnak*, ami számos alapvetően új gyógyszer családdal gazdagította a gyógyítás lehetőségeit. A rendkívül hatékony antibiotikumok egyre szélesebb skálájának és a védőoltásoknak alapvető szerepük volt számos súlyos fertőző betegség elleni küzdelem sikerében. Ez játszotta eddig a legfontóbb szerepet az emberi életkilátások javításában. Anélkül, hogy a gyógyszerkutatás legfontosabb új eredményeit és perspektíváit tárgyalnám, egy nagyon friss, alapvető és

gyakorlati szempontból egyaránt érdekes eredményt szeretnők megemlíteni: az édes íz molekuláris alapjainak feltárását. A cukormolekula kis kémiai megváltoztatásával (a szukróz molekula 1,4 és 6-os szénatomjain levő hidroxil csoportok egyszerű behelyettesítésével) az édes íz intenzitását 2000-szeresére lehet emelni. Ez lehetővé teszi veszélytelen, kalóriamentes, fogszuvasodást nem okozó édesítők előállítását. A különböző édességi fokú cukormolekulákat fel lehet használni az édes ízérzés ma még kiderítetlen mechanizmusának vizsgálatára.

A tudományos-technikai forradalom korábban elképzelhetetlen lehetőségeket nyitott meg a *klinikai orvostudományban*, az orvosi diagnosztika, a betegség megelőzése és gyógyítás terén. A vizsgálómódszerek fejlődésének illusztrálására csak néhány adatot szeretnék felvillantani. A laboratóriumi vizsgáló módszerek pontossága, érzékenysége, specificitása, reprodukálhatósága az automatizálás és az adatok számítógépes feldolgozása által gyakran nagyságrendekkel javult. A radioizotópos, a rendkívül érzékeny immunológiai, hematológiai, enzimméiai és egyéb új biokémiai és mikrobiológiai vizsgálatok nemcsak egyes betegségek korai felismerését és finom elkülönítését tették lehetővé, hanem régen ismert betegségek *új kóroktanát és ezáltal új gyógyítási-megelőzési lehetőségeit* tárták fel.

Érdekességként említem, hogy már a *vérvétel nélküli vérvizsgálat* módszerével is próbálkoznak. A vizsgálandó egyén egy lapos lemezre szorítja az ajkát és infravörös spektroszkópiával pl. a vércukor, koleszterin, húgysav vagy a véralkohol szint meghatározható rendkívül nagy pontossággal (pl. a véralkohol szint 0,001 %-os szinten).

Az *élő sejtek finom szerkezetvizsgálatában* az elektronmikroszkóp, a térszerkezetről felvilágosítást adó scanning mikroszkóp, a biológiai határrétegek vizsgálatára alkalmas fagyasztva-hasítási módszerek, a polarizációs optika, a radioizotópos és enzimméia ultrastrukturális módszerek mellé most egy fontos új módszer lépett, az *ultrahangos mikroszkópia*. Ennek óriási előnye az optikai mikroszkópokkal szemben, hogy míg az előbbieket képalkotása a vizsgált tárgy refrakciós indexétől függ, addig a nagy feloldású akusztikai mikroszkópos képek kontrasztjai nemcsak a vizsgált tárgy sűrűségét, hanem elaszticitását és viszkozitását is tükrözik. Ezek lényegesebb, eddig ultrastrukturálisan nem vizsgálható tulajdonságai az élő sejteknek és szöveteknek.

Az *immunológia* az utolsó 15 esztendőben a biomedicina egyik leggyorsabban fejlődő és terebélyesedő ágává vált. A fertőző betegségek, a kórokozók elleni válaszadás vizsgálatából kiindult tudomány ma átszővi az elméleti és klinikai orvostudomány minden területét. Megismertük a saját és idegen felismerésében döntő szerepet játszó sejteket, plazmafehérjéket, enzimszereket, a korszerű szerv- és szövetátültetés kilátásait befolyásoló bonyolult szöveti antigénrendszereket és az immunválaszadás genetikai szabályozását. Ma már tudjuk, hogy különböző finom specifikus és nonspecifikus kölcsönhatások útján hogyan beszélgetnek a sejtek egymással, és hogyan raktározódik el az immunológiai memória, vagyis az, hogy egy szervezet immunsejtjei találkoztak-e már egy adott sejtféleséggel vagy egy adott fehérjével.

Ma már közismert, hogy *számítógépes röntgen rétegvizsgálatokkal* parányi elváltozások; pl. 0,5 cm átmérőjű daganatok, daganatátételek, agyvérzések, szövetkárosodások mutathatók ki. *Ultrahangos és radioizotópos megoszlási vizsgálatokkal* kóros folyamatok hihetetlenül érzékeny eszközei vonultak be a klinikai diagnosztika legkülönbözőbb területére, megalapozva a korszerű seb-

szet és az orvostudomány egyéb területein alkalmazott új gyógyító eljárásokat. Az optikai, akusztikai ismeretek gyors haladása a *mikroszbézet*, a *fagyasztásos*, *izotópos* és a *lézer-technika* alkalmazása magas szintre emelte a szemészeti, fülsészeti, agy- és idegsebészeti diagnosztikát és gyógyító eljárásokat.

A *fogászat területén* az egyik legérdekesebb új eredmény abból a megfigyelésből indult ki, hogy kórokozómentes környezetben született és tartott (germ-free) állatokban nincs fogszuvasodás. A „lyukas fogak” leggyakoribb okozója a *Streptococcus mutans*. E baktérium ellen készült oltóanyaggal kezelteknél még szénhidrátdús étrend mellett sem jön létre fogszuvasodás.

Az orvosi technológia szédületes fejlődése tette lehetővé a *művese*, *műmáj*, *műizületek*, az életmentő szívritmus szabályozó pace-makers alkalmazását, a *motoros szív-műtétet*, ami már a szívinfarktus miatt frissen elhalt szívizom kimetszéséig és friss érösszeköttetések létesítésével, az elzárt koszorúér szakasz áthidalásáig terjed. A traumatológia, ortopédia, a helyreállító sebészet új heroikus műtési módszerekkel és rehabilitációs lehetőségekkel gazdagodott. A *klinikai halálból való felélesztés* ma már a mindennapi klinikai gyakorlat eszköze, és az eddig mindig halálos átmeneti, de hosszabb ideig tartó légző felület kiesést már hetekig sikerült „műtődővel” pótolni. Az immunológia rendkívül gyors haladása tette lehetővé a *szerv- és szövetátültetés* mai eredményeit.

Mindezek előfeltétele nagy mennyiségű *tartósított vérkészítmény átömlesztése*. Két évtizeddel ezelőtt még jóformán csak teljes vért ömlesztettek át, vagy az abból készült vörösvérsejt koncentrátumot és plazmát. Ehhez a régi „sarki fűszeres” vagy „palackozó üzemhez” képest a korszerű vértranszfúziós szolgálat már a szupermarket árubőségével rendelkezik. Az Országos Haematológiai és Vértranszfúziós Intézetben több mint 30 féle vérkészítményt állítunk elő: pl. 45–50 napig folyékony állapotban tárolható vörösvérsejteket, folyékony-nitrogén gőzterében korlátlan ideig működőképesen tartható mélyfagyasztott vörösvérsejteket, mosott-, szűrt-mosott vörösvérsejteket, fehérvérsejteket és vérelemekké különböző eljárással előállított koncentrátumait, a vérplazma készítmények egész sorát: pl. a különböző fertőzésekkel szembeni védekezésben oly fontos specifikus antitesteket. Az Rh-összeférhetetlenségen alapuló újszülöttkori sárgaság megelőzésére szolgáló *anti-Rh(D) immunoglobulint a világon először mi bocsátottuk minden veszélyeztetett Rh negatív anya rendelkezésére*. Különböző alvadási faktor koncentrátumokat készítünk hemofiliás és egyéb vérzékeny betegek gyógyítására. Számos fontos diagnosztikai savót állítunk elő. Sikeresen dolgozunk a folyékony nitrogénben történő vérelemzésre tároláson, és most indítottuk be a mélyfagyasztásos csontvelő konzerválást.

A tudományos és technikai forradalom nemcsak az eddig említett területeken, hanem az *emberi tevékenység*, a munka, a szabadidő felhasználás, a művészetek, a szórakozás, az utazás, ismeretszerzés *minden területén korábban elképzelhetetlen lehetőségeket nyújt*. A félvezetők, az integrált áramkörök, a mikroelektronika, az automatizálás és a számítógépes rendszerek egyre nagyobb integrációja, a képfeldolgozó és a bonyolult probléma megoldó komputer kialakítása, az üvegszál optikai összeköttetések és a mikrohullámú technológia felhasználása által feltáruló perspektívák szinte beláthatatlanok. Az *automatizáció* magával hozza a fokozott mechanizációt: az emberi ügyesség és szakmunka géppel való mechanikus pótlását, valamint az emberi döntések pótlását komputer programokkal. Bár a számítógépek sosem helyettesítik teljesen az embert,

számos *emberi tevékenység pótlására szerkesztett gép* messze pontosabban és gyorsabban végzi el az adott műveletet. Az automatizáció nemcsak magasabbrendű feladatok elvégzését teszi lehetővé, *hanem további magasabbrendű feladatok* pontosabb elgondolását, megtervezését is azáltal, hogy az információk sokkal nagyobb tömegét képes célszerűen rendezett formában rendelkezésre bocsátani. A mikroelektronika kiváltotta forradalom lényege éppen ez: lehetőséget ad arra, hogy *óriási tömegű tárolt információhoz egyénileg hozzá lehet férni*, tanulni belőle, hozzáadni, tovább fejleszteni és eszmét cserélni másokkal, akik foglalkoznak vele. A számítógépnek nem is az a célja, hogy az embert mindenben helyettesítse, hanem az, hogy az embert segítse, mint az eddig szerkesztett valamennyi gép. A számítógép az emberi munkát azzal humanizálja, hogy a rutinszerű vagy egyébként bonyolult és nehezen elvégezhető, emberi eszközzel adott idő alatt megoldhatatlan szellemi jellegű munkát (információfeldolgozást, -visszakeresést) végzi el, és így az embert magasabb rendű tevékenységekre felszabadítja és serkenti.

A tudomány és technika gyors fejlődése *forradalmasította az oktatást*, az audiovizuális egvéni tanulásra alkalmas, önellenőrző kis eszközök, képmagnók, zseb- és asztali számítógépek, valamint a távközlés alkalmazásával. Ezzel megteremtette a *modern technika alkalmazásának egyik előfeltételét*, a nép széles rétegei kulturális színvonalának emelésére, a tudományos gondolkodás fejlesztésére, a természettudományos és műszaki kultúra növelésére szolgáló új eszközöket és módszereket. De sosem szabad elfelejteni, hogy magában az oktatásban, és méginkább a nevelésben, a közvetlen emberi tényező kikapcsolása vagy csökkentése káros lehet. Az igazi jó oktató-nevelő munkáját nem fogja sohasem pótolni a legmagasabb szintű gépi oktatás sem.

A tudományos és technikai forradalom nyújtotta óriási lehetőségek gyakorlati alkalmazása nagyon drága. Széles körű felhasználásuk pl. az egészségügyi ellátásban és az oktatásban elsőrendűen gazdasági, politikai kérdés. Amikor áttekintjük e területek szédületes fejlődését, mindig lássuk magunk előtt azt is, hogy a világ legnagyobb részén még az elemi egészségügyi ellátás és az oktatás legrövidebb eszközei: a palatábla, papír és ceruza is hiányoznak.

Az alapvető kérdés ma is, hogy a tudomány által feltárt eredmények elsajátítása, gyakorlati hasznosítása milyen társadalmi körülmények között történik. Korunkat a társadalmi forradalmak, a termelőerők nagyarányú növekedése és a termelési-gazdasági szerkezet alapvető átalakulása, korszakváltása jellemzi. *A tudományok rendkívül gyors fejlődésével társadalmi jelentőségük megnövekedett, szerepük kibővült.* A modern természettudományos eredmények elméleti, ideológiai feldolgozásához a tényleges társadalmi igények megfogalmazásához, az eredmények alkalmazását meghatározó politikai döntések tudományos megalapozásához elengedhetetlen a *társadalomtudományok gyors fejlődése.*

A tudományos-technikai forradalom új hatékony eszközöket adott a társadalomtudományi kutatások elmélyítésére az analízisek, az adatfeldolgozás, az összehasonlító és kvantifikáló módszertani lehetőségek fegyvertárának gazdagításával. A mai ember világképének kialakításában, a tudományos-technikai forradalom eredményeinek az egész társadalom számára való minél hatékonyabb felhasználásának elméleti előkészítésében és gyakorlati alkalmazásában *alapvető szerepe van a társadalom- és természettudományok alkotó együttműködésének.*

Összefoglalva az elmondottakat: a gyakran önkényesen, de a tudományok széles területeiről kiragadott példákból egyértelműen látható, hogy 1. a tudományos-technikai forradalom az összes tudományág minden eddiginél gyorsabb fejlődését eredményezte és beláthatatlan új lehetőséget nyitott az emberi tevékenység minden területén. 2. A legalapvetőbb eredmények több diszciplína kutatóinak közös munkájából születtek. 3. A tudományos forradalom által teremtetett új technológiák alkalmazása megváltoztatja a termelési, gazdasági struktúrát, megköveteli a nagyobb természettudományos alpműveltséget, a természet- és társadalomtudományok eddiginél szorosabb, alkotó együttműködését.

A tudományos és technikai forradalom okozta problémák és a tudományellenes hangulat forrásai

Hogyan magyarázható, hogy a tudományos technikai forradalom sok csodálatos eredménye és az élet legkülönbözőbb területein nyitott beláthatatlan perspektívái ellenére az egész világon, de főleg a gazdaságilag fejlett országokban egyre fokozódik a tudományellenes hangulat? A jogosan felmerült félelmek és az olykor megalapozatlan aggodalmak alapvető oka az, hogy *a tudomány és technika gyors fejlődése olyan eszközöket juttatott az ember kezébe, amelyek a természeti egyensúlyt súlyosan veszélyeztetik és pusztító fegyverként felhasználva az egész emberiség veszét okozhatják.* Az ember alkotó és pusztító képességének ilyen hallatlan méretű megnövekedése töprengésre készteti magukat az alkotókat, a tudósokat. Lelkiismeretük, társadalmi elkötelezettségük, humanista érzelmeik aggódó kérdések felvetésében fejeződnek ki. Ezek a jó szándékból eredő gondok, nemritkán kritikátlanul felnagyítva, szenzációhajhász tudósítások formájában kerülnek a nagyközönség elé.

Alapvetően fontos megérteni és megértetni mindenkivel, hogy *nem a tudomány fejlődése a káros, csupán az eredmények gyakorlati alkalmazása teheti azzá.* Ehhez látnunk kell az emberi társadalom létét valóban veszélyeztető problémákat, és meg kell ismernünk a tudomány haladása ellenes hangulatok forrásait.

Az emberi társadalom létét fenyegető legsúlyosabb probléma az imperialisták legagresszívebb, maroknyi, de óriási hatalommal rendelkező fegyvergyárosainak szédületes profitja érdekében folytatott *fegyverkezési verseny*, aminek az iparfejlesztés zöme alá van rendelve. Az egyre veszedelmesebb támadó fegyverek csillagászati költségeinél csak az ellenük való védekezés eszközeinek előállítása drágább. A 28. Pugwash konferencia (1978 szeptember) megállapítása szerint a globális évi fegyverkezési költségek hússzor annyit tesznek ki, mint amennyit a világ szegényebb felének a kormányai összesen költenek az oktatásra és egészségügyre. *Az 1945-től 1978 közepéig kirobbantott kb. 120 helyi, de kíméletlenül pusztító háború szinte mindegyikét a harmadik világban vívták a gazdaságilag fejlett országokból vásárolt fegyverekkel.* 30 millió ember halt meg, az anyagi javak és a környezetrombolás következményei szinte felmérhetetlenek.

A pusztító háborúk következtében az az általános tendencia érvényesült, hogy a harmadik világ politikailag felszabadult országai nem tudtak haté-

konyan megindulni és továbbhaladni a fejlett országokhoz való felzárkózás útján. Így a szakadék még tovább mélyült. A fejlődő országok nagy részében az anyagi javak hiánya, az írástudatlanok óriási tömege eleve rendkívül nehezíti az új technikák átvételét. A fegyverkezésre költött összegek és a háborús pusztítás megakadályozza, hogy szerény anyagi eszközeiket, a felemelkedésükhöz elengedhetetlen iparosodásra, oktatásra és egészségügyre fordítsák. Így egyre inkább érvényesül a Biblia szava: „Mert akinek van, annak adatik és bővölködik; de akinek nincs, az is elvétetik tőle, amije van”. Erre annál inkább fel kell figyelünk, mert a *fejlett és fejlődő országok között egyre mélyülő szakadék az alapja azoknak az ideológiailag helytelen nézeteknek, amelyek korunk fő problémáját igyekeznek az osztálytartalomtól függetlenül úgy feltüntetni, mint a gazdag és szegény, az Észak és Dél ellentétét.*

De a fegyverek visszanéznek! A vietnami háborúban alkalmazott embertelen módszerek hatása nemcsak pszichológiai szempontból volt pusztító az Egyesült Államokban. A biológiai fegyverek közül pl. a leveleket, növényeket pusztító „Agent Orange” nevű lombtalanító ugyanazt az ember által előállított egyik legsúlyosabb mérget, a TCDD-t (2, 3, 7, 8-tetraklorodibenzo-paradioxin)-t tartalmazta, mint ami az olaszországi Sevesóban történt tömegkatasztrófát előidézte. Nagy megrázkódtatást okozott az USA-ban, hogy a vietnami háborúban a lombtalanítót permetező jelenlegi veteránokban a közelmúltban a vietnami áldozatokhoz hasonló súlyos idült mérgezési tünetek léptek fel. (Heveny bőrtüneteket már a hadszíntéren észleltek.) A jelenlegi idült mérgezési tünetek hosszú lappangási idejét úgy magyarázzák, hogy a jól táplált amerikai katonák zsírszövetében raktározódott a mérge, ami évek múlva, más betegség, vagy egyéb okból bekövetkező fogyás során kiszabadulva hozta létre a máj-, vese-, légző- és idegrendszeri károsodást, rosszindulatú daganatos megbetegedést, valamint magzati károsodást az utódokban.

Az „Agent Orange” pusztító vietnami alkalmazását 1969-ben szüntette be az USA, és az ennek megfelelő gyomirtószernek (2,4,5-T) az egyesült államokbeli előírás szerinti kismennyiségű alkalmazását erősen korlátozta az erdészetre. A legutóbbi hónapokban pedig — az előírás szerinti alkalmazása ellenére okozott magzatkárosító hatása miatt — teljesen betiltotta a hazai forgalmazást. (A betiltott gyomirtószer exportja zavartalanul folyik tovább.)

Nemcsak a biológiai fegyverként használt vegyi anyagok, hanem a sugárátalom lappangási ideje is hosszú. A legrangosabb természettudományi folyóirat, a Nature egyik 1979 februári száma közölte azt a megdöbbentő hírt, hogy a Nevada sivatagban 1950 és 1960 között végzett atombomba kísérletekből származó sugárzsennyezés következtében két és félszeresére nőtt a gyermek-leukémia (fehérvérűség) okozta halálozási arány Utah államban. Kiderült, hogy erre a veszélyre az USA Közegészségügyi Radiológiai Szolgálatának egyik tudományos kutatója már 1965-ben felhívta a figyelmet, de jelzését semmibe vették és elfelejtették. Csak tavaly figyeltek fel rá, amikor az atomrobbantásban részt vett katonák körében lépett fel nagyobb arányú leukémiás halálozás. Az USA világhírű, Betegségek Ellenőrzési Központja (Central for Disease Control) megerősítette a statisztikai összefüggést az atombomba robbantások időszaka és a leukémiás halálozás szignifikáns emelkedése között.

A nukleáris energiától való félelem ugyanakkor megalapozatlan tömegmegmozdulásokat is kiválthat. Összehasonlító tudományos adatok arra mutatnak, hogy a *békes célokra használt atomerőművek nagymértékben radioaktív hulladéka* — a rendkívül szigorú óvórendszabályok eredményeképpen —

kisebbségi egészségügyi veszélyeztetést jelent a környezetre, mint a vegyi mérgekkel dolgozó gyárak hulladéka. Ez utóbbit ugyanis nem ássák el olyan gondosan, mint a radioaktív hulladékot. Kiderült az is, hogy a széntüzelésű erőművekből sokkal több radioaktív anyag kerül a környezetbe, mint az atomreaktorokból. Ezért alaptalanok és gyakran károsak azok a tömegmozgalmak, amelyeket a békés célokra épült atomerőművek ellen szerveznek egyes országokban. Természetesen azok az atomerőművek, amelyek a sugárvédelmi, baleset- és egészségvédelmi előírásoknak nem mindenben felelnek meg, veszélyeztetik a bennük dolgozókat és a környezetet. Az USA-ban nemrég lezajlott pennsylvániai (Harrisburg-i) nukleáris baleset nagy felháborodást keltett, és 16 atomerőmű leállítását követeli — a megfelelő biztonság hiánya miatt — a 6500 tudóst egyesítő Union of Concerned Scientists. Az Egyesült Királyságban, abban az aldermstoni atomfegyverkutató intézményben, amely elé minden húsvétkor felvonul az atomfegyverek ellen tiltakozók menete, kiderült, hogy a munkások tüdejében a plutonium szennyezés a nemzetközileg megengedett határok felett van. Külföldi tapasztalatok hasznosítása alapján épülő paksi erőművünk biztonsági szintje jóval magasabb, mint ezeknek a korábban épült atomreaktoroknak, s így mind a dolgozók, mind a környezet védettek lesznek a sugárszennyezéstől.

A teljesen békés célokra alkalmazott új technikák, új vegyszerek, új gyógyszerek alkalmazásának is megvannak az árnyoldalai. Egyre többet hallunk a környezeti ártalmak pusztító hatásairól, sötét perspektíváiról. Nem mintha e környezetszennyezés vadonatúj probléma lenne. „Semmi sem új a Nap alatt.” Horatiusnak az Epistolae I. könyve 10. levelében írt híres sorait: „A természet kiűzheted vasvillával, mégis újra visszatér” azt hiszem velem együtt sokan úgy értelmezték, hogy az ember igazi alaptermészetét nem lehet megváltoztatni. Pedig, ha néhány előző sort is elolvassuk, a Fuscusnak, a várost-szeretőnek (urbis amatorem) írt levélből, kiderül, hogy Horatius a vízvezeték ólomcsöveinek a vizet megrontó hatásáról ír és a városi házak köré ültetett bokrok a vasvillával kiűzött természet, ami visszatér. A vízvezeték ólomcsövéből eredő egészségkárosodás pedig még ma is világprobléma.

Előadásom során természetesen nincs időm kitérni a legkülönbözőbb vegyi anyagok okozta egészségkárosodásra. Csak fontossága miatt említem meg, amit a múlt év decemberében az USA orvostudományi fellegházában, a National Institute of Health egyik vezető tudósától hallottam. Évtizedekkel korábban gondatlanul elszórt vegyi ipari hulladék tömegek nyomára nemegyszer úgy akadnak, hogy a rég eltemetődött hulladékok felett épült házakban rejtélyes mérgezések lépnek fel.

Vegyi anyagok rákkeltő hatásának megítélésében igen nagy probléma, hogy gyakran 30 év is eltelik a rákkeltő anyaggal való (akár méhen belüli) érintkezés és a rosszindulatú daganat fellépte között. Ugyanakkor általánosan elfogadott nézet, hogy a rosszindulatú daganatos betegségek 60–90 %-a környezeti ártalmak (levegő-, vízszennyezés, ultraibolya sugárzás, munkahelyi és lakóhelyi vegyi anyagok, cigarettázás, alkohol és egyes étkezési szokások) közvetlen vagy közvetett következménye.

Az utolsó évtizedek rákkutatásában kétségtelenül ez a gyakorlatilag legfontosabb eredmény. Hiszen, ha a legtöbb rosszindulatú daganatos megbetegedés kialakulásában döntő szerepük van a környezeti ártalmaknak, akkor azoknak jelentős része elvben megelőzhető.

Az eddig felismert rákkeltő környezeti ártalmak felfedésére elsősorban az vezetett, hogy a legszigorúbb tudományos pontossággal tervezett, ellenőrzött és a statisztikai tévedési lehetőségek számba vételével értékelte, ún. epidemiológiai vizsgálatok azt mutatták, hogy a különböző rosszindulatú daganatos megbetegedések okozta halálozási arány nagy különbségeket mutat a világ különböző részein, ill. egy országon belül élő közösségekben sokkal magasabb vagy sokkal alacsonyabb az átlagnál. Az így készített térképek alapján derült ki pl. hogy olyan helyeken ahol vegyiművek nagyon erősen koncentrálódnak, több a hólyagrák, vagy ha az azbesztpor mennyisége egy bizonyos szintet meghalad a levegőben, nagyon növekszik a tüdőrák előfordulás. Azbesztgyárakban megfelelő védőintézkedésekkel ezt a veszélyt rendkívül komolyan csökkenteni lehet. Ugyanakkor több országban pl. Svédországban felfigyeltek arra, hogy az építésnél alkalmazott azbeszt tartalmú anyagok porlása milyen magas azbesztpor-szintet tud okozni.

Igen nagy gond ez az USA-ban is, ahol az iskolák építésénél gyakran alkalmazott technológia volt a mennyezet azbeszt tartalmú anyaggal történő borítása. Nemrég végzett mérések során derült ki, hogy számos iskolában az azbesztpor-szint a tantermekben magasán a megengedett felett van. Az itt tanuló gyerekekben — akárcsak a régi, megfelelő védelem nélküli azbesztgyárak munkásaiban — 20–30 év múlva tízszer olyan gyakori lesz a tüdőrák, mint az ennek az ártalomnak ki nem tett népességben. Ha ezek a gyerekek néhány év múlva cigarettázni kezdenek, akkor ez kilencvenkétszeresére fokozza a statisztikailag várható tüdőrák veszélyeztetettségét.

A májrák nagyon gyakori előfordulását a világ egyes részein (pl. Thaiföldön, Szingapurban, Kenyában és Mozambikban) egy, a táplálékot fertőző gombafaj anyagcsere terméke, az *aflatoxin* okozza. Fejlett ételmisszeriparral rendelkező országokban különböző *konzerváló szerek*, vagy egyszerűen az élelmiszerek tetszetősebb formában való eladhatósága érdekében alkalmazott egyes *adalékanyagok*, vagy a *belőlük a szervezetben keletkező bizonyos származékok rákkeltő hatásúnak bizonyultak*. Ezért tiltották be pl. több országban a közelmúltban a nitríték alkalmazását konzerválószerként. Ugyanakkor nem ritkák a tudományosan meg nem alapozott észlelésekből kiinduló propagandahadjáratok ártalmatlan, olykor egészségügyi szempontból nagyon fontos élelmiszerek, mesterséges édesítők vagy vegyi anyagok (pl. a fogsúvasodás megelőzésére alkalmazott fluortartalmú cseppek) alkalmazásával szemben.

A mosás elősegítésére, konyhai, fürdőszobai berendezések tetszetősebb külsejének megőrzésére egyes nyugati országokban széleskörűen alkalmazott, csapra szerelhető vízlágyító szerkezetekről kiderült, hogy nagyon károsak, mert kiszűrik az ivóvízből a fontos nyomelemeket. A környezeti különbségekkel való foglalkozás során figyeltek fel arra, hogy Texas egyik részében feltűnően kevés az agresszív cselekedetek miatt bebörtönzöttek száma, és feltűnően sok a nyugodt ember. Kiderült, hogy magasabb az ivóvíz litium tartalma. Azóta már széleskörű tudományos vizsgálatok alapján kiterjedten alkalmazzák a litiumot egyes elmebeli elváltozások és kóros kedélyállapotok gyógyításában.

Akárcsak az egyes vegyi anyagok, *különböző személyes szokások* (cigarettázás, alkoholos italok, táplálkozási tényezők) *befolyásolják* nemcsak a rosszindulatú daganatos betegségek, hanem más idült megbetegedések és magzati károsodások előfordulását is. Ugyanakkor *különböző táplálkozási tényezők szerepéről*, pl.

a szív- és érrendszeri megbetegedések kialakulásában, nagyon változott a fel-fogás. *Az egyedül biztosan bizonyított károsító tényező a szükségesnél nagyobb kalória bevitel, különösen ha az csökkent fizikai munkával párosul.*

A WHO főigazgatója nagy nemzetközi tudományos felmérések alapján közölte, hogy az *iparilag fejlett országokban a három legfőbb tömeggyilkos: a cigaretta, az alkohol és a közúti balesetek.* E három ártalom következtében több ember hal meg egy évben, mint a világ összes eddigi járványában.

Magyarországon naponta hat ember hal meg közúti baleset következtében. Ezek okozója a modern technika egyik nagy vívmánya: a *tömegcikként gyártott gépkocsi.* Ez ma környezetünk egyik legfőbb szennyezője, zajártalom okozója, és a mértéktelen energiafogyasztás egyik fő forrása. Az állandó gépkocsihasználat nagymértékben csökkenti az emberek fizikai mozgását. A fizikai mozgás hiánya pedig egyik döntő tényező az érrendszeri betegségek, a korai szív és agyihalál előmozdításában. Hozzájárul ehhez a nagyváros forgalmának az idegrendszert károsító hatása.

A dohányzásnak a tudomány eszközeivel feltárt sokrétű ártalmi közül egy-értelműen bizonyított, hogy: 1. *a cigarettázók között jóval gyakoribb a tüdőrák, a szív- és az érrendszeri betegségek,* és hogy 2. *a terhesség alatti dohányzás károsítja a magzatot.* Ennek alapján indultak el azok az akciók, amelyek révén több országban sikerült a dohányzást visszaszorítani, az USA-ban pl. 1963–1975 között 22 százalékkal. Ugyanezen idő alatt a szívinfarktus okozta halálozás 25 százalékkal csökkent. Nálunk ugyanebben az időben sajnos húsz százalékkal emelkedett a dohányáru fogyasztás, és ezzel a világon az első helyre kerültünk. A cigarettázás okozta ártalmaknak, *több más fontos tényező mellett,* szerepük lehet abban, hogy hazánkban az utóbbi öt évben megnövekedett a 45–55 évesek halálozási aránya. És abban is, hogy a születés körüli (perinataális) halálozás arányában — elért eredményeink ellenére is — nemzetközi viszonylatban még mindig rosszul állunk, különösen Budapesten, ahol Európa összes fővárosai közül a legmagasabb a csecsemőhalálozás. Ez utóbbiban természetesen a terhesek dohányzásán kívül még sok más tényező is szerepel, amelyeket a terhesgondozás, a szülésvezetés és az újszülött fogadás további javításával le lehet küzdeni.

A cigarettázásnak az említetteken kívül is számos egészségkárosító hatása van, amelyekről itt most nem szólok. Csupán két fontos tényre szeretném még felhívni a figyelmet. 1. A nagyvárosokban oly nagy gondot okozó *levegőszennyezésnek* számos súlyos ártalma van, *rákkeltő hatása* azonban a dohányzáshoz képest *jelentéktelen,* különben nem lehetne olyan nagy különbség a tüdőrák okozta lálkozásban az azonos városi területek dohányzó és nem dohányzó lakossága között, 2. Minden kiterjedt propaganda ellenére, *ma még nincs tudományosan elfogadható adat arra, hogy lehet valóban ártalmatlan cigarettát előállítani.* Mindez arra kell, hogy ösztönözzön bennünket, hogy tudományos felkészültségünk erejével segítsük a dohányzás minél eredményesebb visszaszorítását hazánkban. Ebben nekünk, tudományos kutatóknak nagy a felelősségünk, hiszen ha mindent megteszünk ennek érdekében, nálunk jobbak egy ilyen harc kilátásai. Ezt szemlélteti annak a nagy hadjáratnak a története, amit 1978-ban az USA-ban azért indítottak, hogy *maximálisan megszigorítsák minden nyilvános helyen a dohányzást.* A közvélemény, a társadalom túlnyomó többsége támogatta ezt a kezdeményezést. Ekkor a nagy dohányipari vállalatok óriási összegeket dobtak az ellenpropagandába s a tömegkommunikációs eszközök hetek alatt megváltoztatták a közvéleményt. Az USA tudományos

fórumai azon is föl vannak háborodva, hogy a dohányáru az egyetlen olyan termék, amely nem tartozik a szigorú Élelmiszer és Gyógyszer Bizottság ellenőrzése alá, s így a cigarettákba a kábítószeren kívül bármit betehetnek. Angol tudományos folyóiratok tanúsága szerint élénk felháborodást keltett, hogy a nagy angol–amerikai dohánykonszern (BAT) profitja a saját országaikban történt dohányzáscsökkenés ellenére 30 %-kal növekedett azzal, hogy a harmadik világta exportálják még az otthon betiltott dohányárut is.

A modern élet ártalmai közé tartozik a *mértéktelen gyógyszeresedés*. Különösen elrómító világviszonylatban is a központi idegrendszerre ható, ún. pszichoaktív gyógyszerek fogyasztásának emelkedése. (E gyógyszereket sokan egyéni, családi, munkahelyi problémáik „ellen” szedik.) Súlyos hiba, hogy az élénk, rossz iskolai magatartású gyerekeknek olykor rendszeresen nyugtatókat vagy egyéb, a központi idegrendszerre ható gyógyszereket adnak.

Fejlett egészségüggyel rendelkező országokban az *életkilátások növekedése* elsősorban a fertőző betegségek elleni küzdelem, a jó közegészségügyi és nép-élelmezési helyzet, a megfelelő egészségügyi kultúra mellett döntően a *hatékony védőoltások és antibiotikumok alkalmazásának* az eredménye. Az antibiotikumok meg gondolatlan adása viszont egyre szaporítja az antibiotikum rezisztens, és így nehezen befolyásolható bakteriális fertőzéseket, továbbá a vírus és gombás fertőzések számát, amik ellen ma még nem rendelkezünk igazán hatékony gyógyszerekkel. A gazdaságilag legfejlettebb országokban a széles spektrumú antibiotikumok kiterjedt alkalmazása nyomán egyre súlyosabb problémát jelentenek a *kórházi fertőzések*. Semmelweis nevét ma az egész világon emlegetik. A maga korában merész forradalmi tanai, a kórházi fertőzésről soha nem voltak olyan időszerűek, mint ma, amikor a kórház a legveszélyesebb fertőzések forrása lehet. Nyugati országokban 3–15 % (átlagban 7 %) a kórházi fertőzések előfordulási aránya. Minthogy nálunk a nagyon széles spektrumú antibiotikumok kombinált alkalmazása még nem olyan kiterjedt, a kórházi fertőzések tetőzése később várható. Már csak ezért is alapvetően fontos feladat a kórházi túlszűfolttság mielőbbi megszüntetése, az ápolási színvonal és a kórházhigiénia minél gyorsabb felemelése.

A tudományellenes nézetek közül széles körökben elterjedtek az egyes fertőző betegségek visszaszorítása következtében mutatkozó fokozott népszaporodás miatti aggodalmak. A valós probléma eltúlzása a „*népesség robbanás*” új-malthusianus tana. Egyes prófétái, pl. *Paul Ehrlich* „A népesedési bomba” c. könyvében még a világvége dátumát is megadta: még ebben az évtizedben az emberek 100 milliói fognak éhenhalni! Az ajánlott recept: születésszabályozás a fejlődő országokban. Már az eddigi gyakorlat is bebizonyította, hogy az egészségügyi felvilágosításon alapuló családtervezés széles körű propagandájának, a fogamzásgátlók és a nem kívánt terhesség megszakítási lehetőségének biztosításával komoly eredményeket lehet elérni, erőszakos születésszabályozás viszont csak ellenállást szül. Számos tudományos felmérés, többek között a Római Klub adatai mutatják, hogy az iparosodás, az egy főre eső átlagkereset növekedése azok a tényezők, amelyek minden beavatkozás nélkül, önmaguklan jelentősen csökkentik a születésszámot.

Az új-malthusianus tanok már azért is álszentek, mert bár a fejlődő országok adják a világ évi népszaporulatának 4/5-ét, egyetlen amerikai állampolgár pl. harmincszor annyi olajat és ritka ásványi kincset fogyaszt, mint pl. egy

pakisztáni. Japánban és Nyugat-Németországban is súlyos környezetkárosítással jár a rendkívül gyorsan fejlődő ipar. Európa folyóiban, tavaiban és a sűrűn lakott partjait körülvevő sekély tengerpartok vizében már gyakorlatilag alig van élet. Iparilag fejlett országok viszonylag lassú népszaporulata tehát jobban csökkent a fel nem újítható természeti kincseket, és sokkal jobban szennyezi a környezetet.

A tudományos-technikai forradalom rovására szokták írni a *rohamos iparosodás következtében csökkenő termőföldeket*, a rablógazdálkodás és az ökológiai rendszerek megbontása következtében szárazságtól sújtott területek növekedését. 1979-es adatok szerint a *Föld felületének 30 %-át fenyegeti a sivataggá válás*. Ez 50 millió ember létét közvetlenül veszélyezteti, de a továbbiakban még kb. 600 millió embert érint, túlnyomórészt a harmadik világban. A szárazságban nemcsak a növények, de az állatok tömegei is elpusztulnak. *A világ lakosságának kétharmada elégtelenül táplált*. Évente 10–20 millió ember hal éhen, ezek közül 16 millió gyerek, és ebből 15 millió a fejlődő országokban. De nemcsak a fejlődő országokban, hanem az iparilag fejlett országok nyomornegyedeiben is a rosszul tápláltság, a nyomor és kultúrátalanság talaján okoznak egyszerű fertőzések szapora csecsemő- és gyerekhalált. A csecsemő és kisgyerekkori elégtelen táplálás súlyos fizikai és szellemi elmaradást is okoz, ami az egyén egész további életére kihat.

Az érem másik oldala, hogy az *iparilag fejlett országokban a túltápláltság, mozgáshiány, az élvezeti mérgek fogyasztása, a környezeti ártalom és a szociális feszültségek következtében fellépő betegségek* (szív és érrendszeri-, rosszindulatú daganatos és idegrendszeri megbetegedések) *kerülnek előtérbe*.

A tudományos-technikai forradalom kétségtelenül káros következménye a rendkívül erős *urbanizáció*. A legújabb demográfiai adatok szerint a fejlődő országok fővárosainak növekedési üteme minden eddigit fölülmúló. Ha az urbanizáció a jelenlegi ütemben folytatódik, akkor 2000-ben a Föld lakosságának több mint egyharmada a több, mint 100 000 lakosú városokban lesz koncentrálna. Az egész világon fokozódó urbanizációval együttjár a *levegőszennyeződés, a zajártalom, a zsúfoltság, a nyomornegyedek, a lakáshiány, fokozódó közlekedési problémák, a különböző szolgáltatások, az oktatás és az egészségügyi ellátás elégtelensége*. A zsúfolt nagyvárosokra számos országban jellemzőek a súlyos politikai és társadalmi feszültségek, a kábítószerek és élvezeti mérgek elterjedése, az agresszív cselekmények szaporodása, az egyéni és közbiztonság megszűnése.

A tudományos-technikai forradalom során a nyugati országokban kialakult fogyasztói társadalom az *életminőség romlására*, a polgári család felbomlására, a fiatalkori bűnözés fokozódására, az öregek, betegek és munkaképtelenek kiszolgáltatottságára vezetett.

A kapitalista országokban a tudományellenes hangulat egyik forrása az, hogy a politikai propaganda igyekszik a *munkanélküliség fokozódását* a tudományos technikai forradalom, elsősorban az automatizáció és a számítógépes irányítás elterjedésére visszavezetni. Az automatizáció régebben nem okozott számbajövő munkanélküliséget, mert a gyorsan fejlődő iparágakban vezették be. Ezekben új adminisztratív, tisztviselői és műszaki munkahelyek is létesültek. Azokban az országokban, ahol erősen terjed az automatizáció, az alig fejlődő munkahelyeken már nagyszámban szünteti meg a munkások, és fokozódó ütemben a tisztviselők és az értelmiségiek munkalehetőségét. Egyes fog-

lalkozási ágak (pl. a hagyományos óraiipar) megszűnésére vezet. Mindezt a — valójában a tömegek érdekeit szolgáló — technikai fejlődés ellen fordítani az embereket, olyan lenne mint a kapitalizmus kezdetén a géprombolás. A valódi megoldás a technikai fejlődés által megvalósítható munkaidőcsökkentés és a munkakörök nagy átszervezése. Ehhez elengedhetetlen az új technika által teremtett új munkalehetőségek betöltéséhez szükséges átképzés. A dolgozó tömegek érdekében ilyen terhek vállalása ellenkezik a magánérdekeltséggel.

Végül tudományellenes hangulatok forrásai a *biológia forradalma és az orvostudomány rohamos fejlődése által felvetett etikai problémák*. A korszerű orvosi diagnosztika és terápia számos nagyon drága új módszere, mint pl. a művese-kezelés, szívinfarktushoz az elhalt szívizomrész kimetszése és a koszorúér keringés helyreállítása, a csontvelőátültetés stb. egyelőre nem nyújtható minden rászoruló betegnek. Az egészségügyi ellátás költségei rendkívül meredeken emelkednek világszerte. Határozottan felmerült etikai kérdés, *mire kell több pénzt költeni: kevés beteg rendkívül specializált, nagyon drága kezelésére, vagy a tömeges betegellátás színvonalának javítására*. Ez különösen nagy probléma nyugati országokban, ahol Angliát és néhány észak-európai országot kivéve — nincs általános betegbiztosítás, a világ nagyobb részét alkotó fejlődő országokban pedig gyakran a legelémibb egészségügyi ellátás feltételei is hiányoznak.

E kérdés megválaszolásánál nem szabad elfelejtenünk, hogy sok, ma még drága, különleges módszer alkalmazás során, a technika fejlődésével olcsóbbá válik és tömegesen képes emberéleteket megmenteni. Ugyanakkor kétségtelen, hogy a korlátozott anyagi lehetőségeket a tömegpusztító betegségek megelőzésére és gyógyítására kell fordítani.

Sok izgalmat és új etikai kérdéseket vetett fel az első sikeres kémcső-bébi és az a tény, hogy az ondó mélyfagyasztásos konzerválása által korlátlan számú asszonyt lehet egy férfi ivarsejtjeivel megtermékenyíteni.

Tudományos kutatók már régen elítélték, új népszerű könyvek, — főleg a nagy sikerű „Száll a kakukk fészkére” c. könyv és film — alapján pedig már a laikus közönség köreiben is tiltakozást váltottak ki az elméleti eltérések miatt végzett, a személyiséget megváltoztató olyan beavatkozások, amelyek az agyszövetet sebészi vagy más úton, (pl. elektrosokkal) tartósan károsítják.

Súlyos tudományellenes hangulatokat keltettek a *magatartáspszichológusok*, az ún. magatartásformálók (behaviour shapers) működésének módszerei is. Elméleti elképzeléseik és az azok megvalósítására irányuló módszereik színvonalas tudományos körökből súlyos kritikát kaptak. A Nature 1979. februári számának egyik vezető cikkéből az is kiderült, hogy ezeknek az emberi magatartás és személyiség megváltoztatására, könnyebb befolyásolhatóságára irányuló kísérleteknek nagy részét a CIA pénzelte.

Anélkül, hogy a többi felmerült etikai kérdés (egy ember saját képmásának megduplázási lehetősége, a születendő gyerek nemének befolyásolása, „felsőbbrendű” ember teremtése, az intelligencia hányados (IQ) genetikai meghatározottsága, emberkísérletek, a halálhoz való jog stb.) részleteibe mennék, szeretnék röviden rámutatni arra, hogy *egy tudományellenes tömeghangulat hogyan vált majdnem a rendkívül nagy alapkutatási és gyakorlati perspektívákat nyitó rekombináns DNS módszer fejlődésének súlyos gátjává*. 1973-ban, szinte a módszer nyilvánosságra hozásával egyidőben maguk a kidolgozásában részt vevő kutatók számos olyan kísérletet tudtak elgondolni, ami veszélyes kórokozók

keletkezésére vezethetne. Őszinte felelősségérzettől indítatva, de anélkül, hogy a kórokozók és a fertőző betegségek terjedésével foglalkozó szakemberekkel tanácskoztak volna, nyilvánosságra hozták aggályaikat egy levélben, amit a molekuláris genetika számos kiemelkedő nagysága aláírt (a híres *Berg* levél). A rekombináns DNS kísérletek ezt követő időleges betiltása és megalapozatlanul szigorú, a kísérleteket akadályozó óvrendszabályok, a nagy nyilvánosság előtt zajló túlfűtött politikai viták jellemezték az elkövetkező éveket. Közben egyre inkább világossá vált, hogy a legtöbb aggály megalapozatlan. A már korábban említett érveken kívül az is kiderült, hogy az egy fajon belüli, és a különböző fajok közötti DNS kicserélődése gyakori jelenség a természetben, sőt valószínű, hogy ez a természetes fejlődés egyik forrása. A génátvitel módszere tehát a nagy kísérletező, a természet munkájához képest nem új. A felmerült aggályok reális veszélyének felmérésére végzett kísérletek eredményei pedig azt bizonyították, hogy a rekombináns DNS módszerrel a baktériumokba zárt teljes vírus DNS molekula nem fertőző a természetes emlős gazdaszervezetre (pl. a kísérletekben az egérre), vagy sokkal kevésbé fertőző, mint a szabad vírus DNS. Ez utóbbi pedig még mindig kevésbé fertőző, mint az intakt vírus részecske.

Az eredeti Berg-levél 12 aláírója közül 11 szembeszállt a genetikai manipuláció politikai ellenfeleivel. A Nobel-díjas *J. D. Watson* nyilvánosan bocsánatot kért az USA polgáraitól, hogy aláírta az eredeti levelet, amit élete legnagyobb hülyeségének nevezett. A levél aláíróinak egy része elmondta, hogy a vietnami háborúban az amerikaiak által alkalmazott embertelen biológiai módszerek miatt érzett lelkiismeretfurdalás volt az oka annak, hogy a veszélyt oly nagynak érezték. A rekombináns DNS kísérletek végzését szabályozó rendeleteket azóta rendkívül megkönnyítették. A retrospektív kritika azt is megállapította, hogy bár a felmerülő aggályok felvetése helyes volt, annak alapos tudományos megvitatás előtti nyilvánosságra hozásában, a tömeghisztéria keletkezésében egyes tudósoknak a nyilvánosság előtti szereplési vágya, politikai ambíciói és a tudósítók, népszerű írók szenzációhajhászó közleményei játszották a döntő szerepet.

Összefoglalva: a tudományos-technikai forradalom az ember alkotó és romboló képességének rendkívül nagy megnövelésével számos alapvető problémát vet fel. Ezek legsúlyosabbika az egyre hatékonyabb pusztító fegyvereket létrehozó fegyverkezési verseny, és a fejlett és fejlődő országok közötti szakadékot tovább mélyítő pusztító helyi háborúk tömege a harmadik világban. Súlyos, de nem megoldhatatlan problémák az aránytalanul nagy népszaporulat a fejlődő országokban, valamint az energiaforrások és egyéb fel nem újítható természeti javak fokozódó hiánya. Ez utóbbi leküzdéséhez a legfontosabb a tervszerűtlen pazarlás megszüntetése, új energiaforrások alkalmazása és olyan új technológiák kifejlesztése, amelyek úgy növelik a termelt javakat, hogy minél kevesebb legyen bennük a fel nem újítható természeti kincs.

A környezetszennyeződés okozta ártalmak főleg a fejlett iparral és mezőgazdasággal rendelkező országokban jelentenek nagy gondot. Már Magyarországon is komoly problémát okoz a környezetszennyeződés. Kiragadott példáimat mégis elsősorban a gazdaságilag legfejlettebb országokból vettem. Ez nem véletlen. Náluk előbb és szélesebb körben bontakoztak ki a tudományos-technikai forradalom jó és rossz hatásai egyaránt, így a késői káros következmények is reálisabban felmérhetők. Több környezeti ártalom pedig csak nemzetközi összefogással védhető ki.

A tudományos-technikai forradalom által felvetődött súlyos problémák mellett megalapozatlan félelmek és aggályok is merülnek fel, és olykor a saját, valódi érdekeik ellen fordítják a tömegek hangulatát. A veszélyek kritikátlan eltűlése, az utopisztikus „abszolút biztonság” megkövetelése akadályozhatja a többség érdekében fontos fejlődést.

Végül, a tudomány új eredményei és a gyors fejlődés okozta problémák egybevetése alapján mi a válasz az előadásom elején felvetett alapkérdésre: *az ember védelmében nem kellene-e lassítani vagy megállítani a tudomány haladását?* Erre a válasz csak egyértelmű *nem* lehet. Hiszen az emberiség egész eddigi története bizonyítja, hogy a tudomány fejlődése mindig az emberi haladást, az emberi élet szebbé, gazdagabbá, tartalmasabbá válását eredményezte. *Az alapvető kérdés az, hogy a tudomány által feltárt új eredmények felhasználása milyen társadalmi körülmények között történik.* A kizsákmányolástól mentes szocialista társadalomban a tudományos eredmények nem a fegyverkezési hajszát szolgálják, az új eljárások bevezetésénél nem a haszon növelése az alapvető cél.

A szocialista országok — így hazánk — társadalmi rendszere és tudományos elveken nyugvó tervgazdasága lehetőséget ad arra, hogy a tudományos-technikai forradalom vívmányait minél eredményesebben tudjuk a társadalom egészének a javára fordítani. Ez az elvi lehetőség nem automatikusan érvényesül a gyakorlatban. E lehetőség valóraváltásához *szükséges a társadalmi fejlődés tudatos, tudományos alapokon történő tervezése, az össztársadalmi szempontok szem előtt tartása és széles körű társadalmi ellenőrzés megvalósítása.* Ez utóbbi feltétele, hogy a tudósok, a legképzettebb szakemberek színvonalasan, de közérthetően tájékoztassák a lakosságot a tudomány és a technika legújabb eredményeiről, az azok bevezetésétől várható előnyökről, az esetleg várható ártalmakról, és az azok kivédésére szolgáló tennivalókról. A tudományosan kritikátlan, szenzációhajhászó ismertetések fölösleges félelmeket és megalapozatlan reményeket kelthetnek. *Tudományos módszerekkel kell megvizsgálnunk az egyes előirányzott fejlesztési célok megvalósításának következményeit, társadalmi-gazdasági és környezeti hatásait.*

Nem véletlen, hogy az emberi tevékenység és a környezet közötti harmónia megteremtésének szükségességére éppen Engels mutatott rá: „... ne kérkedjünk túlságosan a természetten aratott emberi győzelmeinkkel. A természet minden ilyen győzelemért bosszút áll rajtunk. Mindegyiknek azok ugyan a következményei, amelyekre számítottunk, de másod-harmadsorban egészen más, előre nem látott hatásai vannak, amelyek az első hatásokat fölöttébb gyakran újra megszüntetik... Főként a természettudománynak ebben a században elért hatalmas haladása egyre képesebbé tesz bennünket arra, hogy legalább legközelebbi termelő cselekedeteink távolabbi természetes utóhatásait megismerjük s ezzel uraikká váljunk.”

Legvégül és befejezésképpen: természeti kincsekben szegény, kis ország vagyunk. Elsősorban az eszünkből és a szorgalmunkból kell megélnünk. A tudomány minden erejét tehát a fejlődés gyorsítása, körültekintő tervezése, a tudományos és technikai haladás ütemének növelése érdekében kell összefogni. Egyes problémák megoldására nemzetközi együttműködésre van szükség. Ezek a törekvések törvényszerűen találkoznak a haladó emberiség érdekeivel szerte a világon, ezért megvalósításuk során számíthatunk a hazánk határain túl élő kutatók, minden haladó tudós egyetértő támogatására.

AZ AKADEMIA 139. KÖZGYŰLÉSE

Május 9—11 között, a vári kongresszusi teremben tartotta meg az Akadémia 139. közgyűlését. A megnyitó ülés elnökségében foglalt helyet *Aczél György*, az MSZMP Politikai Bizottságának tagja, a Minisztertanács elnökhelyettese, *Szentágothai János* akadémikus, az MTA elnöke, *Márta Ferenc* akadémikus, főtítkár, *Fülöp József*, *Pach Zsigmond Pál* és *Somos András* akadémikusok, az MTA alelnökei, *Köpeczi Béla* akadémikus és *Láng István*, a mezőgazdasági tudományok doktora, az MTA főtítkárhelyettesei. A tanácskozáson az Akadémia tagjain kívül részt vett számos intézmény vezetője, a tudományos élet ismert személyiségei.

Elnöki megnyitó

A megjelenteket Szentágothai János köszöntötte. Mindenekelőtt megemlékezett az Akadémia elmúlt évi közgyűlése óta elhunyt tagokról. A jelenlevők egyperces néma felállással adóztak emléküknél.

Az elnök megnyitó beszédében a tanácskozásról szólva elmondotta:

— A 139. közgyűlés az Akadémiát a kor követelményeinek jobban megfelelő és megnövekedett országos feladatai teljesítésében segítő, új törvényerejű rendelet szellemében hozott elnökségi határozat szerint ismét munkaközgyűlés jellegű. Ezt az a logikus kíváncsi indokolja, hogy az Akadémia testületi és szakigazgatási működési ciklusai egymással és az öt éves népgazdasági tervekkel is szinkronba kerüljenek. Az átmenet legegyszerűbb és legkevesebb zavarral lebonyolítható módjaként az a megoldás kínálkozott, hogy a jelenlegi testületi tisztikar megbízásának 1980-ig, tehát egy évvel történő meghosszabbítását kérjük, addig ameddig a szakigazgatás vezetőinek a kinevezése érvényes. Ezzel az általános ciklusváltó közgyűlés idejét 1980-ra vettük tervbe. Az elnökség ez irányú határozata tagtársaink túlnyomó többségének egyetértésével találkozott.

A továbbiakban hangsúlyozta, hogy a tapasztalatok szerint a munkaközgyűlések

új rendje egyre inkább beválik, a tudományos előadások rendszere, bizonyos útkeresés, próbálkozások után az utóbbi két évben hazai tudományos életünk és egész tudományos közösségünk érdeklődését megmozgató eseménnyé vált, s remélhetően e jellegük a továbbiakban még inkább kibontakozik.

— Közben azonban — mondotta — szinte észrevétlenül, és talán e közgyűlésen először érezhető módon, egy olyan tendencia is mutatkozik, hogy a tudományos osztályok többsége nem elsősorban saját tudománykörének szűkebb problematikájával foglalkozik. A közgyűlésünk előtt már tegnap és tegnapelőtt lezajlott, úgynevezett osztálynapok programjaiból úgy tűnik, hogy kezdünk felnőni országos feladatainkhoz és a mai világhelyzetben jelentkező kihíváshoz. Osztályaink többsége különböző kombinációkban csupa olyan átfogó interdiszciplináris vagy multidiszciplináris témát tűzött maga elé, amely iparunk és népgazdaságunk egy-egy alapvető kérdését próbálja elemezni a tudományos problémák és kutatási lehetőségek, valamint eredmények szempontjából.

Kiemelte a közgyűléshez kapcsolódó rendezvények közül az „Anyagtudomány és gyakorlat”, „A társadalom környezetének hasznosítási lehetősége”, „A hazai környezeti biológiai kutatások”, „A gazdasági válságok problematikája a XX. században” című ülésszakokat, mint amelyek már működésben is igazolják az Akadémián szinte észrevétlenül kialakuló munkastílust, majd így folytatta:

— Tagságunk kezdi megérteni az idők szavát, amely a kutatóktól nem a tudományok belső vonalaitól való eltérést, hanem ellenkezőleg, ezek alkotó művelését igényli fokozottabban, épp azért, hogy azokat minél hatékonyabban és minél közvetlenebbül, de — a tudomány mai fejlettségi szintjének megfelelően — más tudományokkal való szintézisben tudja alkalmazni.

— Az emberi társadalom minden funkciója, s ezek között kiemelkedően a tudomány csak akkor értelemeszerű és előremutató, ha az emberért, az emberi közösségért van. Ezért tűztük ki e közgyűlésünk

általános tudományostémájára a tudomány haladása és az ember kapcsolatát.

A megnyitó beszédet követően az Akadémia elnöke átadta az Akadémiai Aranyérmet és az Akadémiai díjakat. Az MTA elnöksége az 1979. évi Aranyérmet *Major Máté* akadémikusnak adományozta. (A jutalmazottak nevét és a részletes indokolást folyóiratunk más helyén közöljük.)

A díjak átadása után került sor *Hollán Zsuzsa* akadémikus „A tudomány haladása és az ember” című központi előadására.

A központi előadás vitája

Az előadást követő, késő délutánig tartó vitában felszólaltak *Babics Antal*, *Bálint Péter*, *Berényi Dénes*, *Bognár József* akadémikusok, *Farádi László*, *Gergely János* az orvostudományok doktorai, *Hutás Imre*, az orvostudományok kandidátusa, miniszter-helyettes (Eü. Minisztérium), *Kézdí Árpád*, *Kovács István* (fizikus), *Köpeczi Béla* akadémikusok, *Nemeskéri János*, a biológiai tudományok kandidátusa, *Pach Zsigmond Pál*, *Pálos Á. László* akadémikusok, *Romhányi György*, az orvostudományok doktora, *Szalai Sándor*, *Szökefalvi-Nagy Béla* és *Szendy Károly* akadémikusok.

A hozzászólások sokoldalúan közelítették meg az előadásban felvetett kérdéseket és a szélesívívű téma további problémáira hívták fel a figyelmet. Hangot adtak a kutatók felelősségének és felvetették egy, a tudományról szóló törvény megalkotásának gondolatát.

Talán a legnagyobb hangsúllyal szerepeltek a vitában a téma társadalomtudományi vonatkozásai. Többben kiemelték, hogy a tudományos haladás nagy eredményei között nem szabad megfeledkezni sem a tudományterület jelentős új sikereiről, sem azokról az új lehetőségekről, módszerekről, amelyek — megfelelő eszközök birtokában — jelentékenyen kitérítik a kutatások lehetőségeit. Ugyanakkor a feladatok is rendkívüli mértékben megnöttek, a társadalom szervezete jóval bonyolultabbá, nehezebben áttekinthetővé vált, új jelenségek mutatkoznak és egyre több válaszra váró kérdés merül fel. Rámutattak többek között a jelenlegi fejlődési, növekedési modellek hibáira, amelyek új utak keresését sürgetik. Kutatásra vár ama kérdés is, hogy a haladással párhuzamosan a fejlett országokban jelentkező problémák, helytelen tendenciák mennyiben tekinthetők univerzálisnak, s hogyan kellene útjukat állni a szocialista társadalom eszközeivel. Végül a kérdés ilyen irányú megközelítéséhez sorolhatók azok a felszólalások, amelyek a kutatás-

sal, az alkalmazással, és az eredmények közlésével kapcsolatos etikai problémákat vetették fel.

A tudományellenesség gyökereit egyesek az ismeretek hiányában, illetve a helytelen információkban, mások az előre fel nem mért — a túlzott szakosodás miatt sokszor fel sem mérhető — járulékos és mellékhatásokban, továbbá az alkalmazások során felmerülő problémákban keresték. Kifejtették ezzel kapcsolatosan bizonyos észszerű, a tudomány szabadságát nem korlátozó ellenőrzés jelentőségét, a legtöbben azonban a színvonalas és realisztikus ismeretterjesztést, a modern világnézet kialakítását és a nevelést tekintették kulcskérdésnek. Ez lehetővé teszi, hogy kívülállók is rendelkezzenek az önálló véleményalkotáshoz szükséges ismeretekkel, és elejét veszi a közvélemény helytelen befolyásolásának. Ebben a munkában nagy jelentőségű a kutatók közvetlen részvétele.

A legtöbb felszólaló kiegészítette az előadásban elhangzottakat tudományterülete sajátos problémáival. Hangsúlyozták az ipar, az urbanizáció és az egészségügy összhangjának fontosságát. Számos jelentős orvosi, biológiai kérdést vetettek fel, új kutatásokat sürgettek, többek között az immunológia, az érbetegségek, a táplálkozás területén. A vita során különösen előtérben állt a „három gyilkos”, a dohányzás, az alkoholizmus és a közúti balesetek miatt emelkedő halálozás, és állást foglaltak amellett, hogy a tudományos kutatóknak többet kell tenni ezek leküzdése érdekében. A veszélyek elhárítása nem lehetetlen, hiszen — mint példaként elmondták — a fejlett országokban az infarktusok száma máris csökkenőben van.

Az elhangzottakra *Hollán Zsuzsa* válaszolt, a közgyűlés első napi munkája Szentágotthai János zárszavával ért véget.

A zárt ülés tanácskozása

Május 10-én és 11-én zárt ülésen folytatta tanácskozását a közgyűlés. A csütörtöki ülést *Fülöp József* alelnök nyitotta meg, majd Szentágotthai János elnök és *Márta Ferenc* főtitkár beszédei bocsátották vitára az MTA új alapszabályainak tervezetét. Az Elnöki Tanácsnak az Akadémia szerepét, feladatát meghatározó törvényerejű rendelete alapján kidolgozott tervezethez már előzetesen, írásban több módosító indítvány érkezett és az ülésen is számos javaslatot fogalmaztak meg. A vitában felszólalt *Bálint Péter*, *Berend T. Iván*, *Bognár József*, *Kovács István* (fizikus), *Kovács K. Pál*, *Lévai András*, *Martos Ferenc*, *Nagy Elemér*, *Petri Gábor*, *Prohászka János*,

Szabolcsi Miklós, Szalai Sándor, Szendy Károly, Szőkefalvi-Nagy Béla akadémikus.

A hozzászólások elsősorban az elnök és a főtítkárra expozéjában felvetett kérdésekhez, valamint az alapszabályok írásban előterjesztett szövegéhez kapcsolódtak. Sokoldalúan tárgyalták a testületek helyét, szerepét az Akadémia munkájában, a testületi munka mechanizmusának különböző problémáit, valamint a testület és szakigazgatás együttműködésének módját. Ez utóbbi kérdéssel kapcsolatban az együttműködés erőteljesebb intézményesítését szorgalmazták. Nyomatékosan szóltak a szocialista demokratizmus szerepéről és az alulról jövő kezdeményezések fontosságáról.

A vita során a kutatómunka, a tudományirányítás és -szervezés sok lényeges kérdése felmerült. A tudományos élet időszzerű, fontos feladatai között szó esett a tudomány szerepéről a társadalmi és népgazdasági döntések előkészítésében. A politikai döntések tudományos megalapozását illetően úgy vélték: a szakértők igénybevételenek megfelelő módszere hazánkban még nem alakult ki. Nem megoldott a távlati tudományos kutatási terv összehangolása a népgazdaság távlati tervével. Felvetették, hogy a felméréseknek, a jelentéseknek az eddiginél jobban kellene előre tekinteni. Kiemelték a kutatási eredmények gyakorlati bevezetésének jelentőségét, ami természetesen nem jelentheti azt, hogy a gazdaság minden kutatási eredményt alkalmazzon, hiszen több tízezer témán dolgoznak az intézetekben.

Az elhangzottakra az MTA elnöke és főtítkára válaszolt, majd a közgyűlés az alapszabályokat — a jegyzőkönybe foglalt módosításokkal — elfogadta. Megbízta az elnökséget, hogy a tervezet végleges szövegét legközelebbi ülésén fogalmazza meg, és terjessze jóváhagyásra a Minisztertanács elé.

A közgyűlés utolsó napján került sor az elnökség kiegészítésére és az új tagok meg-

választására. Az elhunyt Friss István akadémikus helyére az elnökség tagjává választották Eörsi Gyula akadémikust.

A közgyűlés 29 rendes, 15 levelező és 33 új tiszteleti tagot választott. Az MTA rendes tagjai lettek: Ádám György, Beck Mihály, Berend T. Iván, Bihari Ottó, Borbély Samu, Császár Akos, Csizmadia Ernő, Erdős Péter, Gábor László, Gáspár Rezső, Harmatta János, Homoródi Lajos, Kaszab Zoltán, Király István, Klaniczay Tibor, Knoll József, Lapis Károly, Martos Ferenc, Mérei Gyula, Nemezz Ernő, Pálos A. László, Szabó János, Szabó Kálmán, Szabolcsi Gertlúd, Szent-Iványi Tamás, Tamássy István, Tétényi Pál, Vámos Tibor, Zsigmond László levelező tagok.

Levelező taggá választották Csibi Sándort a műszaki, Hahn Istvánt a történelem, Halász Bélát az orvosi, Kapolyi Lászlót a nűszaki, Kátai Imrét a matematikai, Király Tibort az állam- és jogtudományok, Kovács Györgyöt a műszaki, Láng Istvánt a mezőgazdasági, Lovas Istvánt a fizikai, Lovász Lászlót a matematikai, Nász Istvánt az orvosi, Pásztor Emilt az orvosi, Prékopa Andrást a matematikai, Szabó Árpádot és Tóth Dezsőt, az irodalomtudományok doktorát.

Az új rendes és levelező tagok munkásságát a folyóirat áprilisi számának mellékleteként megjelent tagajánlások már ismertették, ezért ezúttal csak az új tiszteleti tagokról szólunk részletesen.

A választások után érdekes vita bontakozott ki egy, a magyar tudományról szóló törvény megalkotásának a lehetőségéről és a külföldi kiadványok beszerzéséről. Az eszmecserében Benedek Pál, Berényi Dénes, Bognár József, Bozók László, Cselőtei László, Köpeczi Béla, Pécsi Márton, Simai Mihály, Szabó Imre, Szabó Kálmán és Szalai Sándor fejtették ki gondolataikat.

Az ülés végül határozatba foglalta az Akadémiára váró időszzerű feladatokat, majd a közgyűlés Szentágothai János zárszavával befejezte munkáját.

A tudományos osztályok ülései

Május 7—8-án tartották az Akadémia tudományos osztályai a közgyűléshez kapcsolódó üléseiket.

Május 7-én a Nyelv- és Irodalomtudományok Osztályának ülésén Keresztury Dezső akadémikus bevezetőjét követően Fábrián Pál, a nyelvtudományok kandidátusa tartott előadást „Akadémiánk, helyesfrásunk, társadalmunk” címmel. (Az ülészakot folyóiratunkban később részletesen ismertetjük.)

A Filozófiai és Történettudományok Osztálya, valamint a Gazdaság- és Jogtudományok Osztálya ugyancsak ezen a napon rendezett együttes ülést „A gazdasági válságok problematikája a XX. században” címmel. Erdős Péter akadémikus a múlt század végének és a XX. század első évtizedeinek klasszikus típusú gazdasági válságairól kimunkált elméletét ismertette. Erdős Tibor, a közgazdaságtudományok doktora a mai gazdasági válságok

alapvető törvényszerűségeinek új sajátosságairól tartott előadást. A mai helyzetet elemezve arra a következtetésre jutott: a világgazdasági válság Magyarország gazdasági fejlődésének lehetőségeit is kedvezőtlenül befolyásolja. Az 1929–1933-as világgazdasági válság kérdéseivel *Ránki György* akadémikus foglalkozott. Előadásában, szembeesítve a közgazdasági és gazdaságtörténeti álláspontokat, e nagy megrázkódtatást a két világháború közötti világgazdaság strukturális problémáiból vezette le. *Juhász Gyula*, a történelemtudományok doktora az 1929–33-as válságnak a nemzetközi viszonyokra gyakorolt hatását elemezte.

„Az anyagtudomány és gyakorlat” című ülést közösen rendezte a Matematikai és Fizikai, a Műszaki és a Kémiai Tudományok Osztálya. *Beck Mihály* akadémikus, osztályelnök megnyitóját követően *Székelly Tamás*, a kémiai tudományok doktora tartott előadást az anyagtudomány eredményeiről, lehetőségeiről és feladatairól. A szilárdtestfizikában elért eredményekről számolt be *Krén Emil*, a fizikai tudományok doktora; az anyagtudomány és az anyagtechnológia népgazdasági jelentőségét méltatta és több példával illusztrálta *Prohászka János* akadémikus. *Berényi Dénes* akadémikus arról szólt, hogy az iparban szükséges egyre többféle és egyre speciálisabb tulajdonságú anyagok biztosításának egyik feltétele a korszerű anyagvizsgáló módszerek alkalmazása. *Várhegyi Győző*, a műszaki tudományok doktora a különleges tulajdonságú anyagok szerepét elemezte. *Gyulai József*, a fizikai tudományok doktora a félvezető anyagok kutatásáról, a tranzisztorizálásról, a miniatürizálásról tartott előadást. A hazai porkohászat anyagtudományi kérdéseiről *Bartha László*, a szerkezeti kémia és az anyagtudomány kölcsönhatásáról pedig *Hargittai István*, a kémiai tudományok doktora tartott előadást. Azelektronikai iparban felhasznált anyagok minősítéséről *Kormány Teréz*, a műszaki tudományok doktora és *Pungor Ernő* akadémikus adott elemzést.

A Biológiai Tudományok Osztályának ülésén a hazai környezetbiológiai kutatások eredményeit és feladatait tárgyalták meg. *Balogh János* akadémikus elnöki megnyitója után *Juhász Nagy Pál* kandidátusa a környezetvédelem különböző ökológiai aspektusait világította meg. *Fekete Gábor* és *Précseányi István*, a biológiai tudományok doktora a növényártásulásoknak a külső károsító hatásokkal szembeni ellenálló-képességével foglalkoztak. *Heródek Sándor*, a biológiai tudományok kandidátusa a Balatont fenyegető közvetlen veszélyre, az eutrofizálódásra hívta fel a figyelmet.

Horváth Imre, *Simon Tibor*, a biológiai tudományok doktora, *Mahunka Sándor*, *Szujkóné Lacza Júlia*, a biológiai tudományok kandidátusa a nemzeti parkok kutatása során szerzett tapasztalatokról, a tájvédelem és a tájrekonstrukció biológiai vonatkozású problémáiról készítettek tanulmányt. *Rakonczay Zoltán*, az Országos Környezet- és Természetvédelmi Hivatal elnökhelyettese hozzászólásában természetvédelmi parkjainkkal foglalkozott és többek között elmondotta, hogy a jövőben a természetvédelmet szolgáló kutatásokra jelentősebb anyagi erőket fordítanak. *Vida Gábor*, a biológiai tudományok doktora a génbankokról, *Zicsi András*, a biológiai tudományok doktora pedig a talaj élővilágának a zöldövezet kialakításában játszott szerepéről tartott előadást. A budapesti agglomeráció környezetfejlesztésének ökológiai feladatait elemezték *Berczik Árpád* és *Borhidi Attila*, továbbá *Kovács Margit*, a biológiai tudományok doktora. *Horánszky Antrás*, a biológiai tudományok kandidátusa, *Jakucs Pál* akadémikus, *Láng Edit* kandidátusa és *Simon Tibor*, a biológiai tudományok doktora a gabesikovo—nagy-marosi és a Tisza II vízlépcsőrendszerek ökológiai problémáit ismertették. Az előadásokat követő vita *Zólyomi Bálint* akadémikus zárszavával ért véget.

Május 8-án három tudományos ülésre került sor. A Matematikai és Fizikai Tudományok Osztálya ülésén a modern fizika különböző fejlődési irányait tekintették át. Az elnöklő *Tarján Imre* akadémikus bevezetője után *Kollay Ede*, a fizikai tudományok doktora a magfizika kísérleti irányait elemezte. *Nagy Tibor* egyetemi adjunktus Részecskék kölcsönhatásainak egységes elmélete címmel tartott előadást. *Zawadowski Alfréd*, a fizikai tudományok doktora a szuperfolyékonyság jelenségének kutatásában elért újabb eredményeket ismertette.

Az Agrártudományok Osztálya a Föld- és Bányászati Tudományok Osztályával együtt rendezett ülést a társadalom környezetének hasznosítási lehetőségeiről. *Tamassy István* akadémikus, osztályelnök megnyitóját követően *Pécsi Márton*, *Stefanovits Pál*, *Martos Ferenc* akadémikusok közös referátuma hangzott el, melyet számos korreferátum követett. (Az ülészak részletes ismertetésére később visszatérünk.)

Végül a Műszaki Tudományok Osztálya a közgyűlés keretében tartott ülésén a geotechnikának az ország gazdaságában betöltött szerepével és feladataival foglalkozott. A téma előadója, *Kézői Árpád* akadémikus érzékeltette a kutatások nagy gazdasági jelentőségét és többek között felhívta a figyelmet azokra a veszélyekre,

amelyek az ismeretek hiányából, helytelen szemléletből fakadnak. Előadását négy korreferátum követte. A dunai vízerőművek geotechnikai kérdéseiről *Bogárdi János* akadémikus, az ország energia-gazdálkodásában fontos szerepet játszó kül-

színi fejtésekről *Martos Ferenc* akadémikus szólt. A mélyépítés geotechnikai kérdéseit *Petrasovits Géza*, a talaj- és talajvízfeltárás problémáit pedig *Rétháti László*, a műszaki tudományok doktorai tárgyalták.

Az MTA új tiszteleti tagjai

VIKTOR AMAZASZPOVICS AMBARCUMJAN akadémikus, az Örmény Tudományos Akadémia elnöke, az Örmény Tudományos Akadémia Asztrofizikai Observatóriumának igazgatója. V. A. Ambarcumjan egyike a világon legjobban ismert és tisztelt asztrofizikusoknak. Gondolatai és kutatásai a csillagászatnak szinte valamennyi területén (gázködök fizikája, csillagok és csillagrendszerek kozmogóniája, galaxismagok aktivitása stb.) igen termékenyen hatnak, s számos további kutatás kiindulópontjául szolgálnak. Ő kezdte oktatni a Szovjetunióban az elméleti asztrofizikát (a Leningrádi Egyetemen), és kezdeményezője az e területen folyó kutatásoknak. Elsőként dolgozta ki galaktikus gázködök csillagok sugárzására történő gerjesztődésének és ionizációjának pontos elméletét. Különböző nem-stacionárius jelenségek vizsgálatával a csillag-kozmozgóniát egészen új megvilágításba helyezte. Különösen nagy jelentőségűek a csillagasszociációkra vonatkozó kutatásai, melyek eredményeként sikerült kimondania, hogy a galaktikában jelenleg is folytatódik a csillagképződés, továbbá, hogy a csillagok nem egyenként, hanem csoportosan keletkeznek. Legnagyobb horderejű felfedezése a galaxismagok aktivitásának főlismerése volt. Elsőnek vizsgálja a galaxismagok és a belőlük kiváló másodlagos aktivitási centrumok tevékenységét és kölcsönhatását. A galaxis kozmogóniát teljesen új alapokra helyezte. A nemzetközi tudományos életben játszott szerepét és tekintélyét jelzi, hogy 1948–55 között a Nemzetközi Csillagászati Unió (IAU) alelnöke, 1961–64 között pedig elnöke. Két Lenin-rend tulajdonosa, Állami díjas, megkapta a SZUTA Lomonoszov díját is. A Szocialista Munka Hőse. Számos külföldi akadémia és tudós társaság, köztük az USA Nemzeti Akadémiájának és a Royal Societynek tiszteletbeli tagja. Tudományos munkájának elismeréseként számos nemzetközi kitüntetésben részesült. Többször járt Magyarországon. Személyes közreműködésével jött létre az igen termékeny magyar–örmény csillagászati együttműködés.

MARC ANCEL, a Francia Tudományos Akadémia tagja, a Cour de Cassation tanácselnöke, az Institut de France tagja. A francia jogtudomány és joggyakorlat kiemelkedő képviselője. Szakterülete elsősorban a büntetőjog és büntetőpolitika; e körben megjelent publikációi alapvető jelentőségűek mind az elmélet, mind a gyakorlat számára. Mint kimagasló jogi kultúrával rendelkező jogász, meghatározó szerepet tölt be az összehasonlító jogtudomány művelésében, elméleti kérdéseinek tisztázásában; publikációinak száma több százra tehető ebben a körben is. Mint a francia összehasonlító jogi központ (Centre Français de Droit Comparé) elnöke, továbbá számos nemzetközi tudományos társaság és egyesület tisztségviselője, igen sokat tett a világ jogászai közötti jobb megértés elősegítése érdekében; az első egyike volt, akik a szocialista jog és jogtudomány jelentőségét felismerve, a kapcsolatok felvételének és kiterjesztésének útját egyengette a szocialista országok jogásaival. Vezetése alatt került sor a francia–magyar jogtudományi kapcsolatok első lépéseinek megtételére, az első francia–magyar jogásznapi megrendezésére, valamint a magyar jogrendszert bemutató, magyar szakemberek által írott kötetnek Párizsban történő megjelentetésére.

THOMAS BALOGH, az oxfordi egyetem nyugdíjas professzora. A magyar származású Balogh Tamás professzor sokoldalú elméleti munkásságot végzett a közgazdaságtudomány számos területén, így többek között a nemzetközi és nemzeti pénzügyek, a fejlődő országok és különösen a fejlett és fejlődő országok közti kapcsolatok, az energiagazdálkodás és a központi gazdaságpolitika elméletében. Aktívan részt vett az angol gazdaságpolitika kialakításában, éven át *Wilson* miniszterelnök hivatalos tanácsadója volt. Hosszabb-rövidebb ideig tanácsadóként működött számos fejlődő országban. Balogh professzor több ízben ellátogatott hazánkba és előadásokat tartott. Rendszeresen kapcsolatot tart több magyar közgazdasági intézménnyel és köz-

gazdással. Mindenkor készségesen segítette az Angliába látogató magyar közgazdászok szakmai kapcsolatainak kiépítését.

JEAN BERNARD akadémikus, a Sorbonne tanszékvezető professzora. Jean Bernard professzor a Francia Tudományos Akadémia tagja, a párizsi egyetem tanszékvezető tanára, a korszerű klinikai haematológia egyik megteremtője, a nagy párizsi iskola mestere. Klinikáján és kutatóintézetében a világ minden részéről származó tanítványaival együtt a haematológia szinte valamennyi területének fejlesztéséhez hozzájárult. Különösen kiemelkedő munkássága a carcinogének okozta leukémiák, ipari ártalmak és gyógyszerek okozta csontvelőkárosodások és a leukémiák kezelése érdekében új elméleti területén. Leírta a „dystrophie thrombocytaire hémorrhagipare”-t és az acut familiáris haemolyist. Új diszciplínát kezdeményezett a földrajzi haematológia fogalmának bevezetésével. — Jean Bernard professzor haladó gondolkodású tudós. Tudományos kutatásairól és klinikai tapasztalatairól megjelent több száz közleménye, számos monográfiája és kézikönyve mellett nagy hatású humanista és orvosetikai munkái jelentek meg. Számos magas kitüntetés birtokosa és több külföldi tudományos akadémia tagja. Az Európai Haematológiai Társaság egyik megalapítója és elnöke, a Nemzetközi Haematológiai Társaság tiszteletbeli elnöke. Hazai haematológiánkkal 17 éve közvetlen kapcsolatban áll. Számos magyar haematológus járt intézetében és több fiatal kutató dolgozott hosszabb ideig klinikáján. 1968-ban a Magyar Haematológiai Társaság őt választotta elsőként tiszteletbeli tagjává.

NYIKOLAJ NYIKOLAJEVICS BOGOLJUBOV akadémikus, az Egyesített Atomkutató Intézet (Dubna) igazgatója, a SZUTA Elnökségének tagja, a SZUTA Matematikai Osztályának akadémikus titkára. A matematika és elméleti fizika területén kifejtett tevékenysége során Bogoljubov alapvető nemzetközi jelentőségű eredményeket ért el, többek között a nem-lineáris mechanika, a statisztikus fizika, a kvantumelmélet, a szupravezetés mikroszkópiai elmélete területén. Róla nevezték el a Bose-amplitúdó transzformációját; a mikroosság feltétele Bogoljubov-feltételként ismert. Ő fedezte fel az ún. „ék csúcsa” tételt, amely az ő nevét viseli. Bogoljubov névéhez fűződik több eredményesen működő tudományos iskola létrehozása. A matematikai fizika és a lineáris mechanika kijeji, az elméleti fizika moszkvai és dubnai iskolájának egyik alapítója. Intenzíven támogatja a Magyar-

ország számára nagy jelentőségű közös dubnai kutatómunkát, a tudományos kooperációt, és ezen keresztül jelentős szolgálatokat tesz a magyar tudományos élet fejlődésének. Tudományos eredményeinek elismeréseként számos ország tudományos akadémiaja választotta tiszteleti tagjává, és több város egyeteme avatta díszdoktorrá. Tudományos eredményeiért a Német Tudományos Akadémia 1969-ben Helmholtz-éremmel tüntette ki, megkapta a Max Planck (NSZK) és a Benjamin Franklin (USA) érmet, neki ítélték a matematikai fizika Heineman díját is (USA). Hazája nagyra értékeli tudományos tevékenységét. A Szocialista Munka Hőse, négy Lenin-rend tulajdonosa, Lenin- és Állami-díjas. Megkapta a SZUTA Lomonoszov díját is.

ALEXANDR JEVSZEJEVICS BRAUNSTEIN akadémikus (SZUTA Molekuláris Biológiai Intézete, Moszkva) világszerte elismert enzimológus. Az ő nevéhez fűződik a transzaminálás felfedezése, a transzaminázok izolálása, enzimatikusság és szerkezeti jellemzése, általában a piridoxálfoszfáttal működő enzimek kimutatása és jellemzése. Ezért a munkásságáért már Nobel-díjra is jelölték. Vele és az általa vezetett intézettel évtizedek óta kitűnő kapcsolata van a magyar testvér-intézetnek, számos magyar munkatárs járt nála hosszabb-rövidebb tanulmányúton, és ő is sokszor küldi fiatal munkatársait tanulmányútra a magyar intézetekbe. Számos nemzetközi biokémiai egyesület, továbbá folyóirat szerkesztőbizottságának tagja, a szovjet biokémikusok közül az egyik legnagyobb nemzetközi tekintély.

MIHAIL PETROVICS CSUMAKOV akadémikus, a SZUOTA Poliomyelitis és Virus Encephalitis Intézetének tudományos vezetője. M. P. Csumakov akadémikus 1938 óta foglalkozik víruskutatással, amelyben kiemelkedő eredményeket ért el. A távolkeleti kullancs encephalitis kórokozójának egyik felfedezője, amiért a Szovjetunió Állami-díjával tüntették ki. Ezen munkája folyamán ő maga is megfertőződött, s betegségéből jobboldali karbénulása egész életére visszamaradt. Igen nagy jelentőségű a gyermekbénulás területén végzett munkája, amelynek folyamán a világon elsőként végzett széles körű védőoltásokat a Sabin-féle élő poliomyelitis vakcinával és kimutatta annak magasfokú hatékonyságát. A világ számos országában sikerült majdnem tökéletesen likvidálni a gyermekbénulást megbetegedést. Ezért a munkájáért a Szovjetunió Lenin-díjával tüntették ki. Csumakov professzor szervezte meg a SZUOTA Víruskutató Intézetét, majd ké-

sőbb, 1956-ban a SZUOTA Poliomyelitis Intézetét. Ma mindkét intézet többszáz kutatót foglalkoztat és nemzetközi elismerésben részesül. Magyar orvosi kutató-intézetekkel és egészségügyi szervekkel 1959 óta igen szoros kapcsolatban áll. Az ő segítségével sikerült az 1958/59-es poliomyelitis járványt Sabin-féle vakcinával leküzdni. Az utóbbi évek folyamán foglalkozott több vírusmegbetegedés kórokozójának felderítésével és sikerült a krími haemorrhagiás láz kórokozóját felfedeznie. Kimagasló, nemzetközileg elismert tudós, aki sokat segített a magyar víruskutatásnak és a vírusos járványok elleni harcban. Többször volt már hazánkban és intézetének rendezvényein mindig részt vesznek magyar kutatók.

PAUL ADRIEN MAURICE DIRAC, a cambridge-i egyetem nyugalmazott professzora, a Floridai Állami Egyetem Nobel-díjas professzora. P. A. M. Dirac a modern fizika forradalmát megvalósító óriások nemzedékének utolsó élő tagja. 1925-től, tehát kezdetől fogva részt vett az akkor születő kvantummechanika kidolgozásában. Ő adta annak absztraktnál általános matematikai megfogalmazását (1926), ő állította fel a kvantummechanikát a relativitáselmélettel összeegyeztető Dirac-egyenletet (1927), alkotta meg a sugárzás kvantumelméletét (1928), az antirészecskéket előrelátó lyukelméletet (1930). A Dirac-egyenlet a fizika legjobban ellenőrzött, legpontosabb törvénye (a Maxwell-egyenlettel együtt). Alkotásainak száma olyan nagy, hogy az Akadémiai Kiadó által kiadott Természettudományi Lexikon 15 különböző címszava kezdődik nevével. Bátor hipotézisei (a mágneses monopólusok feltételezése, az időben csökkenő gravitációs állandó, az elektron stabilitása) ma is élénken foglalkoztatják a kutatókat. E témakörökben legutóbb magyar fizikusok is sok cikket (diplomamunkát, disszertációt) írtak. 1930-ban (28 éves korában) választották a Royal Society tagjává. 1934-ben (32 éves korában) *Schrödingerrel* együtt Nobel-díjat kapott „az atomelmélet új termékeny formájának felfedezéséért”, (egy évvel *Heisenberg* Nobel-díja után). Diracot nagyon sok kapcsolat fűzi hazánkhoz. A harmincas években a budapesti Tudományegyetem meghívására ismételtén tartott előadást, majd a felszabadulás után is többször járt hazánkban. Előadást tartott az Eötvös Loránd Tudományegyetemen, a Központi Fizikai Kutató Intézetben, az Eötvös Loránd Fizikai Társulathoz. A nemzetközi tudományos világ 1977-ben Budapesten, az Európai Részecskefizikai Konferencián ünnepelte a Dirac-egyenlet 50 éves évfordulóját.

JULIUS FINK, az Osztrák Tudományos Akadémia rendes tagja, a bécsi egyetem természeti földrajz tanszékének professzora. Közlelbi kutatóterületei a természeti földrajz keretében a negyedkori felszínfejlődés, a geológiában a pleisztocén-kori löszképződés területi és időbeli feltételei és különbségei, a talajtanban pedig az egyes talajtípusok kialakulásának genetikai törvényszerűségei. Miután mindhárom kutatási területe szorosan érintkezik az ő munkásságával egy időben fellendült, hasonló célkitűzésű magyar kutatásokkal, szükségképpen szoros kapcsolat alakult ki közte és a hazai kutatások irányító képviselői között. Fink professzor már több mint két évtizede bázisa és önzetlen segítője minden olyan közös osztrák–magyar tudományos törekvésnek, amely a két ország negyedkori geológiai és földrajztudományának fejlődését, a közös határvidék még feltáratlan természeti viszonyainak jobb megismerését szolgálja. Számos alkalommal járt és végzett közös tudományos kutatásokat maga is Magyarországon. Több alkalommal segítette elő magyar kutatók tanulmányútját Ausztriába és más külföldi országokba is. Mint a magyar geográfusok régi barátja, nagy népszerűségnek örvend hazai körökben. Ennek megnyilvánulása, hogy a Magyar Földrajzi Társaság centonáriumi közgyűlése 1971-ben egyhangúan választotta tiszteleti tagjává. Julius Fink professzornak közel száz tudományos publikációja jelent meg a talajtan, talajföldrajz, a geomorfológia és a negyedkorkutatás, főként a löszkronológia és löszgenetika köréből. Az ő irányításával készült el legújabbban Európa löszgenetikai térképe.

PAUL R. HALMOS, az Indiana Egyetem matematika professzora. Igen sokoldalú és nagyon termékeny matematikus, mindennekelőtt a halmaz- és mértékelmélet, az operátorelmélet területén érte el legjelentősebb eredményeit. Nagyszámú és sok tekintetben alapvető dolgozaton kívül, igen értékes és nagy hatású monográfiák és tankönyvek sorozatának is a szerzője, amelyek némelyike már klasszikusnak számít (pl. a „Measure theory” című). Művei közül többet a Szovjetunióban oroszul is kiadtak. Ezek közé tartozik egyik legújabb könyve (A Hilbert space Problem Book), amely kiváló didaktikai érzékkel megírt, nagyon hasznos bevezetés a funkcionálművelés egyik erőteljesen fejlődő fejezetébe. Előadásai, írásai példaképpül szolgálhatnak világos szerkezeti felépítésük, egyszerű megfogalmazásuk, konzekvens és szuggesztív fogalom- és jelölés-rendszerük révén. Több vezető matematikai folyóirat és könyvsorozat szerkesztője. Halmos professzor,

aki Budapesten született mint fiatal matematikus *Neumann János*nak volt munkatársa Princetonban, ergodelméleti kutatásokban. A hazai matematikával igen jó és aktív munkakapcsolatban áll. Az „Acta Scientiarum Mathematicarum” c. hazai folyóiratban többször közölt cikket, így a *Riesz Frigyes* és *Fejér Lipót* 70 éves születésnapjára kiadott jubileumi kötetben is (1950) szerepelt. Ismételten járt hazánkban a Bolyai János Matematikai Társulat meghívására, és előadásokat tartott. Aktívan részt vett a társulat 1970-ben tartott, operátorelméleti nemzetközi kollokviumán Tihanyban.

HO TON TRINH a Vietnami Tudományos Tanács alelnöke, a Comité des Sciences Sociales elnöke, a Hanoi Irodalomtudományi Intézet igazgatóhelyettese. Ho Ton Trinh közel 25 éve a hanoi irodalomtudományi intézetben dolgozik. Néhány éve az intézet igazgatóhelyettese. Tudományos és kritikai érdeklődése a vietnami és a világirodalom kérdéseire irányul. Írásai nagy erudícióról, alapos műveltségről tanúskodnak. Kiváló érzékkel választja ki az irodalomtudomány fejlődése szempontjából a leg relevánsabb és a legidősebb kérdéseket. Tudományos munkájának egyik gyümölcse „A nyugat, az irodalom és az ember” (I. 1969, II. 1971, III. 1974) c. háromkötetes műve. 1973-ban „Az irodalom: forrás és alkotás” című tanulmánygyűjteménye látott napvilágot. A gyűjtemény egyes írásai a szerző sokoldalú érdeklődési körére vetnek fényt, amelyet a tanulmányok címei is bizonyítanak: A strukturalizmus kritikája, Az irodalmi élet elmélete és kritikája, Az antik tragédiától a modern tragédiáig, Romain Rolland — az ember, Az ember problémái a nyugati modern irodalom műveinek tükrében, A polgári irodalom a háború után, Az alkotás és az alkotás forrásai — Garaudy kritikája. Legújabbban a művészet jelmeleti problémáival, továbbá irodalomszociológiával is foglalkozik. Aktív szerepet játszik Vietnam és más szocialista országok tudományos kapcsolatainak kiépítésében, így termékeny együttműködést kezdeményezett a moszkvai Gorkij Intézet, a berlini Zentralinstitut für Literaturgeschichte, a budapesti Irodalomtudományi Intézet és a hanoi intézet között.

ERIC HOBSBAWM, a londoni Birkbeck College professzora. Tudományos munkássága elsősorban a 19. és 20. század történetére terjed ki, a gazdaság- és társadalomtörténet és a nemzetközi munkásmozgalomtörténet egyaránt elismert, világhírű kutatója. Legismertebb munkái közül jó néhány

magyar nyelven is megjelent, így a *Forradalom kora* c. könyve, mely a polgári forradalmak történetének máig is egyik legjobb összefoglaló feldolgozása. E kötet elismertségére jellemző, hogy tizenkét országban jelentették meg. Másik ismertebb munkája a — magyar nyelven ugyancsak megjelent — *Primitív lázadók* c. műve, mely a 19. század társadalmi konfliktusát ábrázolja, elsősorban a néptömegek ösztönös megmozdulásait a kialakuló kapitalizmus gazdasági és politikai elnyomásával szemben. Legújabbban jelent meg magyarul a *Tőke kora* c. munkája, a kialakuló kapitalizmus egyik magas szintű összefoglaló történeti ábrázolása és elemzése. Mindezek mellett az *Industrial Empire* c. könyve az angol gazdasági fejlődés egyik legsikerültebb összefoglalása. Dél-Amerikával foglalkozó tanulmányai szervesen kapcsolódnak a mostanában fejlődésben levő stúdiumokhoz. Érdemes hozzájárulása az angol munkásosztály kialakulásának kutatásához. Hobshawm tevékenységét rendkívüli elméleti érzék, nagy áttekinthetőség és egyedülálló nyelvtudás jellemzi. Nagy nemzetközi tekintélynek örvend. Eric Hobshawm igen sok személyes kapcsolatot tart fenn a magyar tudományos élettel, mely egyetemünk professzoraira, a Történettudományi Intézet vezető munkatársaira egyaránt kiterjed.

OTTÓ KAHN-FREUND, a Royal Society tagja, a cambridge-i egyetem professzora, a munkajog nemzetközileg elismert tudosa. Évtizedeken át volt nagyon aktív elnöke a Nemzetközi Munkajogi és Társadalombiztosítási Jogi Egyesületnek. Itt mindig törekedett arra, hogy korrekt együttműködés alakuljon ki a különböző társadalmi rendszerű országok között. Bizonyítéka ennek, hogy a négyévenként megtartott kongresszusokon minden alkalommal a szocialista országok számos képviselője részt vett és aktív tevékenységet fejtett ki. Az egyesület egy ízben Varsóban tartotta meg kongresszusát és több alkalommal szocialista országok jogászai készítették főreferátumot. Nagyon sok országban volt vendégelőadó, Magyarországon is tartott előadásokat. Ma már nyugdíjban van, de továbbra is ő szerkeszti a Nemzetközi Összehasonlító Jogi Enciklopédia munkajogi kötetét, amelynek egy-egy fejezetét lengyel, illetve magyar munkajogász írja. Haladó szellemű politikai nézeteket vall. Sok publikációja jelent meg és több összehasonlító jogi kiadványt szerkesztett.

NICHOLAS KALDOR, a cambridge-i Kings College professzora. Kaldor professzor rend-

kívül nagy jelentőségű és széles körű elméleti munkásságot végzett a közgazdaságtudomány számos ágában, így többek között fontos eredményeket ért el az adózás, a jövedelem és fogyasztás, a növekedés, a technikai fejlődés és a jóléti közgazdaságtan elméletében. Kaldor professzor mindenkor élénken részt vett a gyakorlati gazdaságpolitikai problémák megvitatásában. Éveken át az angol pénzügyminiszter tudományos tanácsadója volt. Ilyen minőségben működött több fejlődő országban is. Munkássága számos angolai és nemzetközi elismerésben részesült. Néhány évvel ezelőtt kapta meg a lord címet. A magyar származású Kaldor professzor több esetben ellátogatott Magyarországra, előadásokat tartott a Marx Károly Közgazdaságtudományi Egyetemen és az MTA Közgazdaságtudományi Intézetében. Élénk kapcsolatot tart több magyar közgazdász-szal és mindenkor segítőkészen támogatta az Anzliába látogató magyar kollégákat.

GUNTHER KOHLMÉY, a Német Tudományos Akadémia tagja, a Közgazdaságtudományok Nemzeti Bizottságának elnöke. A Nemzetközi Közgazdasági Társaság legközelebbi, 1980-ban Mexikóban tartandó világkongresszusa Nemzetközi Programbizottságának tagja. A Társaság 1974-ben, Budapesten tartott világkongresszusának egyik fő előadója, az 1977-ben Tokióban rendezett világkongresszus egyik szekciójának előadója. Vezető szerepe volt a bécsi Nemzetközi Gazdasági Összehasonlító Intézet programbizottsága által a keletnyugati kapcsolatokról rendezett 1975-ös szimpóziumon és az ILO 1976-ban rendezett „Social implications of a New International Economic Order” genfi konferenciáján. Előadóként részt vett az Európai Gazdasági Bizottság 1976-ban, Budapesten rendezett beruházási szemináriumán és a KGST 1968-ban Budapesten rendezett, a szocialista gazdaság áráival foglalkozó konferencián. A magyarországi tudományos intézetek közül hosszabb ideje szoros kapcsolatai vannak az MTA Közgazdaságtudományi Intézetével, Világgazdasági Intézetével és a Konjunktúra és Piackutató Intézettel. Publikációi főleg külgazdasági és világgazdasági kérdésekkel foglalkoznak. Néhány fontos munkájának címe: A demokratikus világgazdaság (megjelent japánul és kínaiul is); A szocialista világgazdasági rendszer fejlődési problémái; Társadalmasítás és integráció a szocialista országokban; Új fejlődési irányzatok a mai világ-gazdaságban. Tanulmányai jelentek meg csaknem minden szocialista országban, továbbá Franciaországban, Angliában, Olaszországban, Japánban stb.

TIBOR KOLBENHEYER akadémikus, a Csehszlovák és a Szlovák Tudományos Akadémia elnökségi tagja. A kassai tudományegyetemen a geofizika professzora, a geofizikán kívül előadja az elméleti fizika differenciálegyenleteit, valamint az elektromágneses tér elmélete c. tárgyakat. Mint a kassai műegyetem rektorának, oroszlanrésze volt abban, hogy a kassai és miskolci egyetemek között bensőséges baráti kapcsolatok jöjjenek létre. A miskolci geofizikai tanszék több tudományos konferenciáján részt vett és előadásokat tartott. Hasonlóképpen előadásokat tartott a Magyar Geofizikusok Egyesületének szimpóziumain. Műveiben magyar geofizikusok munkáira gyakran támaszkodott, azokat továbbfejlesztette és külföldi megismerésüket elősegítette. Pedagógiai munkásságáért 1976-ban elnyerte a legmagasabb csehszlovák pedagógiai kitüntetést, a Comenius emlékérmét. Kutatásai során a kétféretes mágneses feladat olyan megoldásait sikerült levezetnie, amely a — nemzetközileg nagyon elismert — szovjet iskola eredményeit nemcsak kiegészíti, hanem lényegesen bővíti. A kétféretű megoldások tetemes részét sikerült három méretű térbeli problémákra általánosítani. *Bicadze, Moisl és Teodorescu* integráltételeinek általánosítása és kibővítése alapján sikerült gravitációs és mágneses problémákra új megoldásokat találnia. Munkái célja nem új numerikus számítási módszerek kidolgozása, hanem az említett terrek analitikus (térlelméleti) tulajdonságainak mélyebb vizsgálata.

VLADIMIR MIHAJLOVICS KUDRJAVCEV, a SZUTA levelező tagja, a SZUTA Állami és Jogtudományi Intézetének igazgatója. A szovjet büntetőjog és kriminalisztika tudományának nemzetközi rangú képviselője. Munkássága átfogja a büntetőjog és a rokon tudományok kérdéseit; ezen a kiterjedt területen számos monográfiát és jelentős tanulmányt publikált. Az utóbbi években az új szovjet alkotmány előkészítésében vett részt; az ezzel kapcsolatos problémákról ugyancsak több publikációja jelent meg. Munkássága már hosszabb idő óta jelentősen túlterjed hazája határain. Mint a szovjet jogtudomány kimagasló képviselője, rendszeresen részt vesz a nemzetközi tudományos életben; e téren kifejtett tevékenységének nemzetközi elismerését jelzik a különböző nemzetközi tudományos társaságokban, illetve szervezetekben betöltött funkciói is. A magyar állam- és jogtudománnyal már korábban is fennállott kapcsolata a SZUTA Állam- és Jogtudományi Intézetének igazgatójává történt ki-nevezése óta tovább fejlődtek: a szovjet—

—magyar jogtudományi együttműködés egyik fő szervezőjeként és irányítójaként sokat tett a kétoldalú kapcsolatok továbbfejlesztése, új formáinak kialakítása érdekében, egyik kezdeményezője volt a szovjet—magyar jogásznapiak szervezésének, közös monográfiák kiadásának, a kétoldalú közös kutatások tematikai gazdagításának.

IVAN SZTYEPANOVICS MELEHOV akadémikus, a Moszkvai Erdészeti Műszaki Intézet Erdőműveléstan Tanszékének vezetője. I. Sz. Melehov a szovjet erdőművelési iskola vezetője. A dinamikus erdőtipológia és az erdei vágásterületek tipológiájának kidolgozója, a Norvégiától Kanadáig terjedő hatalmas északi fenyőövezet (tajga) erdei felújításának nemzetközileg elismert szakértője. Több mint 260 publikációja jelent meg. 1966 óta vezető a Szovjetunió Allami Erdészeti Bizottsága Műszaki Tudományos Tanácsát. 1949-ben Lenin-renddel tüntették ki. 1958—62-ig képviselő volt a Szovjetunió Legfelső Tanácsában. A Svéd Királyi Mezőgazdasági és Erdészeti Akadémia tiszteleti tagja (1968), a Finn Erdészeti Egyesület tiszteletbeli tagja (1969), az Erdészeti Kutatóintézetek Nemzetközi Szövetsége Végrehajtó Bizottságának tagja, a Brno Egyetem díszdoktora (1969). Részt vett a Szovjetunióban tanuló magyar erdész aspiránsok képzésében, többnek közülük aspiránsvezetője, illetőleg opponense volt. A hazai erdészeti kutatóhelyekkel élő, rendszeres kapcsolata van, könyvei, publikációi számottevő hatást gyakoroltak a hazai erdészeti kutatásra.

ROLAND MORTIER, a Belga Királyi Akadémia tagja, a brüsszeli egyetem francia és összehasonlító irodalmi tanszékének professzora, valamint a XVIII. századi kutatóintézete igazgatója. Alapító tagja az irodalomtudomány elismert nagy nemzetközi fórumának, az Association Internationale de Littérature Comparée-nak. Az ötvenes évek végén titkára volt a társaságnak, majd az AILC budapesti kongresszusán, 1976-ban elnökké választották. Ezenkívül tagja számos tudományos társaságnak és bizottságnak, így a Société Internationale d'Études du XVIII^e Siècle elnökségének is. Több belga kitüntetés tulajdonosa, a francia kormány pedig az Akadémiai Pálma Rendje lovagjává nevezte ki. Tudományterülete a francia és az összehasonlító irodalomtörténet, ezen belül is a 18. század irodalom- és művelődéstörténete. Lassan három évtizede a francia és az európai felvilágosodás egyik legkiválóbb ismerőjeként tartja nyilván a szaktudomány. Kutatásainak fő irányvonalát már az 1954-ben megjelent

nagy tézis-monográfiája (Diderot en Allemagne 1750—1780, Paris, PUF) is mutatja: nem zárkózik be egyetlen író vagy eszmekör világába, hanem az összehasonlító irodalomtudomány nyújtotta lehetőségekkel és módszerekkel igyekszik megközelíteni a felvilágosodás egyetemes és sajátos problémáit. Eszmétörténeti munkáiban is elsőrangú filológus: átfogó jellegű koncepcióit mindig a tények és adatok biztos talajára építi. Legismertebb átfogó művein kívül szerzője több, könyvalakban kiadott hosszabb tanulmánynak és esszének. Különböző belga, francia, amerikai, lengyel stb. szakfolyóiratokban több mint 200 magas színvonalú tanulmánya jelent meg. A Helikon c. folyóiratban eddig két tanulmányát közölte. 1979-ben a Gondolat Kiadónál jelent meg az Európai felvilágosodás fényei és árnyai c. kötete, mely válogatott tanulmányait tartalmazza. Nagy nemzetközi tudományos tekintélyét bizonyítja, hogy több külföldi egyetem meghívta vendégprofesszornak. 1972-ben az ELTE Francia Tanszékén is tartott előadást. Roland Mortier először az AILC-kongresszusokon került kapcsolatba a magyar irodalomtudomány képviselőivel. Fontos szerepe volt abban, hogy a magyar irodalomtudomány az 1960-as években nemzetközi fórumokon is elfoglalhassa az őt megillető helyet.

JEAN PERROT, az École des Hautes Études professzora, a III. párizsi egyetem finnugor tanulmányi központjának igazgatója, az *A. Meillet* és tanítványai által ismertté vált párizsi nyelvészeti iskola folytatója. Pályáját mint indoeurópaista kezdte: jelentősek a latin nyelvészet területén publikált munkái, melyekben egy, a latinban különösen termékeny indoeurópai képzőcsoporthoz elemző, feltűnést keltettek a latin mondattani problémákkal kapcsolatban közzétett tanulmányai is. Perrot professzor az általános nyelvészet terén is figyelemreméltót alkotott. Számos cikke és tanulmánya mellett leginkább általános nyelvészeti bevezetése (*La Linguistique*) említendő, amely nagy nemzetközi könyvsikernek számított (olaszra, spanyolra, portugálra és japánra is lefordították), de franciául is mintegy tíz kiadást ért meg. Perrot általános nyelvészeti munkássága különösen a mondat-struktúra tekintetében képvisel eredeti, modern felfogást. Magyar szempontból különösen fontos, hogy J. Perrot, *A. Sauvageot* örököséként már pályája kezdetétől fogva és újabban mind erősebben a finnugor nyelvészet és elsődlegesen a magyar tanulmányok franciaországi, nemzetközileg elismert képviselője és letéteményese. Első jelentősebb műve e tekintetben Magyarországon publikált

disszertációja a *meg* igeiktőről (Budapest, 1966), de azóta franciaországi, magyarországi és más nemzetközi folyóiratokban is számos egyéb tanulmánya, cikke jelent meg a finnugrisztika, ill. magyar nyelvészet, valamint a francia — magyar kontrasztív nyelvészeti kutatások területéről. J. Perrot szerkeszti az *Études Finno-Ougriennes* c. párizsi folyóiratot. Magyarország barátjaként, a magyar nyelv és kultúra propagátoraként szoros kapcsolatot tart hazánkkal. Erdemeit mutatja e téren, hogy a Magyar Népköztársaság Zászlórendje II. fokozatának tulajdonosa.

BERNARD PULLMAN, a természettudományok doktora, a kvantumkémia professzora, a párizsi *Institute Biologie Physico-Chimique* igazgatója. Nagyszabású munkája, a *Les Théories Électronique de la Chimie Organique*, alapvető mű, mely a kvantumbiofizika diszeiplínájának létrehozását jelzi. Intézete a kvantumbiofizika bázisintézete és a Nemzetközi Kvantumbiofizikai Akadémia centruma. Üttörő munkássága egyöntetű elismerést élvez a világ minden táján. Pullman professzor munkássága mindinkább a biológiai szempontból fontos biomolekulák felé fordult. Tagja a Nemzetközi Biofizikai Unió (IUPAB) Biofizika Oktatása és Fejlesztése Bizottságának és számos jelentős nemzetközi tudományos szervezetnek. Ami Pullman professzornak a magyar tudománnyal való kapcsolatát illeti, megemlíthjük, hogy a Magyar Tudományos Akadémia vendégeként két hetet töltött Magyarországon 1974-ben (Budapest, Pécs, Debrecen, Szeged): Pécsen előadást tartott, amely megjelent az *Acta Biochimica et Biophysica*-ban (10, 104 — 114, 1975).

SAMUEL MITJA RAPOPORT akadémikus, a berlini Humboldt Egyetem Orvosi Fakultásának biokémia professzora a vörösvérsejt anyagcsere és az anyagcsere regulációjának világviszonylatban elismert, üttörő tudósa. Az ő nevéhez fűződik a hemoglobin oxigén-szállításához szükséges szabályozó anyagcsere folyamat felderítése (Rapoport-shunt), a retikuloecyta-erythrocyta átalakulás biokémiai alapjainak kutatásában elért eredmények és számos egyéb alapvető biokémiai folyamat tisztázása. Rapoport professzorral és munkatársaival hosszú évek óta szoros kapcsolatban állnak a magyar kutatók, és a kutatócsereik, illetve konzultációk igen hasznosak voltak mind az Országos Haematológiai és Vértanszfúziós Intézetben, mind a témakörben máshol kutató magyar szakemberek számára. Rapoport professzor a Biokémiai

Társaság elnöke, a FEBS Publication Committee elnöke, igen nagy nemzetközi tekintélynek örvend.

AURÉLIEN SAUVAGEOT, a párizsi *École Nationale des Langues Orientales* professzora, nyugalmazott tanszékvezető egyetemi tanár. Eredetileg germanistának készült, de mesterének, Meilletnek hatására csakhamar az ural-altaji nyelvek tanulmányozásának szentelte munkásságát. Mint az Eötvös József Kollégium meghívott tanára, több évet töltött Magyarországon, s ez idő alatt kapcsolatba került a két háború közötti időszak sok irodalmi, művészeti és tudományos egyéniségével. Állami doktori tézise megvédése után a párizsi *École Nationale des Langues Orientales* (Keleti Nyelvek Főiskolája) finnugor tanszékére nevezték ki. Ezt a tanszéket, mely a hatvanas évekig a franciaországi hungarisztika egyetlen műhelye volt, kifejezetten Sauvageot professzor számára szervezték. Több mint harminc éven át oktatott ebben az intézményben, s az ő keze alól került ki számos neves nyelvészettel, irodalommal, kultúrával és művészettel foglalkozó francia tudós, irodalmár és publicista. Közben egymásután jelentette meg finnugor és magyar nyelvészeti tanulmányait, Magyarországgal foglalkozó kultúrtörténeti munkáit, valamint a régi és a kortárs magyar írók műveiből készített fordításait. Kétségtelen tény, hogy a finnugrisztikát és a magyar nyelvtudományt külföldi tudósok közül kevesen művelték — és művelik — olyan magas szinten, mint ő, s talán senkinek a műhelyéből nem került ki annyi hungarológus, mint az övéből. Erdemei kétségbevonhatatlank a magyariságtudomány nemzetközi elismertetése terén is. Nyugalomba vonulása óta is főszerkesztője az *Études Finno-Ougriennes* c. nyelvészeti-művelődéstörténeti folyóiratnak, elnöke a franciaországi Finnugor Tanulmányi Társaságnak, és lankadatlan kedvvel írja tovább tanulmányait.

ROBERT SHACKLETON, az oxfordi egyetem professzora, a Brasenose College „fellow”-ja, a Bodleyan Library igazgatója, a Royal Society of Arts tagja. Az összehasonlító irodalomtörténet, művelődéstörténet, francia irodalomtörténet területén fejtett ki nemzetközileg elismert tudományos tevékenységet. Fő műve: *Montesquieu, a critical biography* (Oxford University Press, 1965), mely rendkívüli alapossággal dolgozza fel a 18. századi filozófus életét és műveit. Ez a munka a tudományos szakvélemény szerint még sokáig a Montesquieu-kutatások alapját fogja képezni. Ezenkívül

számos tanulmányt publikált a 18. századi francia irodalomtörténet (Saint-Simon, Diderot, Voltaire, janzenisták stb.), valamint az európai politikai irodalom tárgyköréből. Ugyanakkor Shackleton világszerte elismert szaktekintély a textológia és a könyvtörténet területén. Kritikai kiadásai között kiemelkedő Montesquieu „*Esprit des lois*”-ja, és Locke „*An Essay concerning human understanding*”-je. Éppen ilyen irányú munkásságának köszönheti a nagy megtiszteltetést jelentő Bodley-könyvtári igazgatóságát. Robert Shackleton minden művét a tudományos precizitás, az elmélyült elemzés és a kidolgozás műgondja jellemzi. Rendkívül nagy nemzetközi tekintélyt tudományos munkásságán kívül tudományszervezői tevékenységének köszönheti. Az 50-es évektől kezdve jelen van és szerepel minden fontos 18. századot kutató és összehasonlító irodalomtudományi tanácskozáson, kollokviumon és kongresszuson. Elnöke volt az *Association Internationale de Littérature Comparée*-nek, jelenleg is elnöke az *Association Internationale d'Études du XVIII^e Siècle*-nek. Díszdoktora a franciaországi Bordeaux-i és az amerikai Yale egyetemnek. Régóta szívélyes tudományos kapcsolatot tart a magyar irodalomtudomány képviselőivel, háromszor is járt hazánkban, legutoljára 1978 őszén a mátrafüredi nemzetközi felvilágosodás-konferencián.

ALEXANDER JEFIMOVICS SEINDLIN akadémikus, a SZUTA Nagyhőmérsékletű Intézetének igazgatója. A. I. Seindlin a SZUTA rendes tagja, nemzetközileg elismert, kiváló szaktekintély. A nagyhőmérsékletű anyagok, a plazmatechnika kifejlesztésében elért szovjet sikerek nagyrészen munkásságának és irányításának köszönhetők. 13 éve kapcsolatot tart fenn a szakterületén működő magyar szakemberekkel. Egyik budapesti tartózkodásakor, a szovjet—magyar tudományos és műszaki együttműködési egyezmény 25 éves jubileuma alkalmából, nagy sikerű előadást tartott a Magyar Tudományos Akadémián az energetika általános fejlődési tendenciáiról. A nagyszabású szovjet MHD (magneto-hidrodinamikusan generátor) projektumban a plazmadiagnosztikai módszer és az ehhez tartozó berendezés kifejlesztésével részt veszünk. Ez lehetővé teszi az újrendszerű technikai megoldások elsajátítását és az ipari alkalmazásokba való későbbi bekapcsolódást. A diagnosztikai fejlesztés más ipari területen (pl. villamos iverk, nagyhőmérsékletű gázok vizsgálatai) is jól használható lesz. Seindlin akadémikus hasznos tanácsai jelentékeny segítséget nyújtanak a hazai kutatás számára.

WILHELM SIMON, a svájci Állami Technológiai Intézet professzora. Az elmúlt időszakban érdeklődése kiterjedt a savbázis egyensúlyok üvegelektrodokkal történő vizsgálatára, az elemző analízis automatikus vizsgálatára és a gőznyomásos ozmometriára. Jelenlegi kutatásai elsősorban szerves vegyületek és biológiai rendszerek ionszelektivitására, ionszelektív szenzorokra, szerves vegyületek termikus fragmentációjára, folyadékkromatográfiára és a spektrokémiai módszerrel történő szerkezetfelfedezésre vonatkoznak. Publikációinak száma kb. 250. A svájci Kémiai Társaság díját 1964-ben kapta meg. Simon professzor a 60-as évek közepétől tart fenn kapcsolatot a magyarországi analitikusokkal. Különösen elmélyülteké váltak a kapcsolatok 1970 után, midőn közös kutatást folytattak az ionszelektív elektrodok területén. Mint a *Scientific Exchange Agreement* tagja jelentősen hozzájárult, hogy magyar kutatók ennek a szervezetnek a támogatásával részt vehessenek a nemzetközi konferenciákon. Nemzetközi elismertségét 1959 óta nagy nemzetközi szervezetek rendezvényein plenáris előadásra való felkérések igen nagy száma jelzi (eddig 35 ilyen előadást tartott Európában, közöttük a szocialista államokban is hat előadást, Egyesült Államokban, Japánban), számos folyóiratnak és könyvsorozatnak szerkesztőbizottsági tagja. A magyar tudomány lelkes barátja és működési területén kiváló segítője is.

DENNIS SINOR, az Indiana Egyetem (Bloomington, USA) Uráli és Altáji Tanácskezesportjának vezetője. Széles körű oktató és tudományszervező tevékenysége mellett jelentős tudományos munkásságot fejtett ki. Eredményeit jól ismerik és becsülik külföldön és nálunk egyaránt. Tudományos érdeklődése széles területet ölel fel, de bármilyen széles is ez a terület, benne újra meg újra felbukkannak a magyar vonatkozású témák. Nem szorítkozik soha az eddig elért eredmények pusztá ismeretére, mindig van új anyaga, új megoldása. Elég az olyan tanulmányokra utalni, mint: „*Autour d'une migration de peuples au V^e siècle*” (*Journal Asiatique*, Paris 1946—47, 1—78), vagy „*Un voyageur du Hongrie*” (*Bulletin of the School of Oriental and African Studies*, London 1952, XIV. 589—602). Mindezek a tanulmányok és cikkek nem valami távoli tudományos nosztalgia termékei, hazai témák iránti érdeklődése erős és következetes, átsüt egész tudományos és irodalmi tevékenységén. Témáit nem a pusztá emlékezés táplálja: kapcsolattart az élő magyar tudománnyal, azok mű-

velőive | közvetlen érintkezés formájában máig elevenen tudta tartani. Alig van tudományos folyóiratunk, amelyben időről időre ne találkoznánk a nevével. A kolozsvári születésű professzor nagy tekintélyű szöszölője a magyar tudomány legújabb eredményeinek a nyugati tudományos fórumokon. Elegendő ez irányú tevékenységének két legfrissebb termékére utalnunk. Az egyik a „Cambridge History of Inner Asia”, amely két vastkos kötetben — a magyar munkatársak közreműködésével — először foglalja össze a belső-ázsiai történelem és civilizáció kutatásának legújabb eredményeit. A másik a „Handbook of Uralic Studies”, amelyet a Magyar Tudományos Akadémia Nyelvstudományi Intézete számos munkatársának közreműködésével jelentet meg. A Nemzetközi Magyar Filológiai Társaság alelnöke, a szegedi József Attila Tudományegyetem díszdoktora.

F. LOUIS STUMPERS, a Holland Királyi Tudományos Akadémia tagja, a Nijmegeni Egyetem professzora, a Philips Kutató Laboratórium igazgatóságának tagja. Tudományos munkássága a frekvenciamodulációra és a sztereofonikus FM-ra, egyoldalsávú rendszerekre, zajkérdésekre, küszöb-kiterjesztésre, digitális szűrős röntgen-detektorokra, információelméletre és elektromágneses kompatibilitásra irányul elsősorban. Több szabadalom és több mint 60 tudományos publikáció szerzője. Elnöke a Nemzetközi Rádió Tudományos Unió (URSI) Holland Tagozata VI. Bizottságának, alelnöke az URSI-nak, tagja a CISPR kormányzó bizottságának, tagja a Nemzetközi Rádió Tanácskozó Testületnek (CCIR), valamint több nemzetközi és holland szervezetnek, illetve bizottságnak. A nemzetközi tudományos életben igen aktívan vesz részt, számos konferencia, szimpózium rendező, ill. programbizottságának elnöke vagy tagja volt. (Eurocon Elektronikai Nemzetközi Konferencia, 1974, Elektromágneses Kompatibilitási Szimpózium, 1975. stb.) 1978. aug. 28.—szept. 2. között, az MTA vendégeként részt vett Budapesten a VI. Mikrohullámú Kollokviumon. Megosztott Veder-díjat kapott a holland rádió-asztronómia területén végzett munkásságáért 1956-ban és a Rádió Asztronómiai Alapítvány bizottsági tagjaként, a Westerbork-i interferométer megnyitása alkalmából, 1969-ben.

ALEKSZANDER VASZILJEVICS SZIDORENKO akadémikus, a SZUTA alelnöke, a SZUTA Földtudományok Szekciójának elnöke. 1953-tól 1961-ig Szidorenko akadémikus tudományos érdeklődése a Kola félsziget földtani képződményeinek és fejlődéstör-

ténetének tanulmányozására irányult. Ez a terület a földkéreg egyik legidősebb része, és így különös földtani jelentősége van. Kiemelt figyelmet fordított az ősi mállási kérgek vizsgálatára és az ezzel kapcsolatos ásványi nyersanyagok tanulmányozására. Ezek a vizsgálatok szolgáltattak tudományos alapul a terlatos és aluviális ásványi nyersanyaglelőhelyek kiaknázásához. Igen sokat tett az északi területek természeti kincseinek kiaknázása és az ásványi nyersanyagok komplex hasznosítása érdekében. 1961-ben az Oroszországi Föderatív SZSZK Minisztertanácsa melletti Tudományos Koordinációs Bizottság elnökhelyettesévé, 1962-ben pedig a Szovjetunió Földtani és Nyersanyagvédelmi miniszterévé nevezték ki. Irányítással a Szovjetunió nyersanyagbázisainak jelentős megerősödését érték el. Nagy figyelmet szentelt a gyakorlati munka tudományos megalapozásának, a kutató szervezetek anyagvizsgálati bázisai megerősítésének, új kutatási irányok és módszerek bevezetésének, ill. széles körű alkalmazásának. A minisztériumi vezetés sokrétű munkája mellett nagy figyelmet fordított a prekambrium formációk tanulmányozására. A sokoldalú tudományos vizsgálatok eredményeit vezetésével nemzetközi konferenciákon vitatták meg, majd több monográfiában és tanulmány-sorozatban publikálta azokat. A Lenin-rend tulajdonosa, háromszor kapott Lenin-díjat, ezen kívül a Munka Vörös Zászló Érdemrendet, a Vörös Csillagot és a Szovjetunió más, magas kitüntéseit kapta meg. A. V. Szidorenko számos alkalommal járt Magyarországon, előadásokat tartott és nagy figyelmet fordított gyakorlati és tudományos földtani kutatómunkánk megismerésére és segítésére. Tanácsai és a műszaki-tudományos együttműködés terén nyújtott sokirányú segítsége fontos része a magyar földtani kutatás fejlődésének.

ANDREJ NYIKOLAJEVICS TYIHONOV akadémikus, a SZUTA Alkalmazott Matematikai Intézetének igazgatóhelyettese, a Moszkvai Állami Egyetem Kibernetikai és Számítástechnikai Karának dékánja. A. N. Tyihonov alapvető eredményeket ért el a topológiában, a differenciálegyenletek elméletében, a matematikai fizika differenciálegyenleteinek megoldásában, az alkalmazott matematika különböző területein, a számítástudományban. Elméleti munkásságára jellemző a mély összefüggések feltárása. A Tyihonov-féle szorzattér bevezetése és a Tyihonov-féle fixponttétel ma már klasszikusnak tekinthető eredménye a topológiának, a differenciálegyenletek elméletének és a funkcionálanalízisnek. Alkalmazott matematikusként ugyancsak

kiemelkedő eredmények fűződnek nevéhez, elsősorban a parciális differenciálegyenletek megoldása, ezen egyenletek stabilitásának vizsgálata, illetve a nem korrekt kitűzésű feladatok megoldásának területén. A „Matematikai fizika differenciálegyenletei” c., *Szamarszkijjal* közösen írt könyve, mely többek között magyarul is megjelent alapvető kézikönyv az egyetemi oktatásban. A Moszkvai Állami Egyetemen a Fizikai Kar Matematikai Tanszékének vezetőjeként, majd a Mechanika-Matematikai Kar Számítástechnikai Tanszéke vezetőjeként és később a Kibernetikai és Számítástechnikai Kar dékánjaként több mint 30 magyar matematikus egyetemi hallgató és aspiráns munkáját irányította. Több mint 10 aspiráns védte meg közvetett vagy közvetlen irányításával disszertációját. A volt magyar aspiránsokkal ma is tart szakmai kapcsolatot. A moszkvai és a budapesti egyetem között kialakult szoros együttműködés kezdeményezője, az Eötvös Loránd Tudományegyetem díszdoktora. Szoros személyes kapcsolatot tart fenn sok magyar matematikussal.

PIJOTR PETROVICS VAVILOV akadémikus, a Szovjet Lenini Mezőgazdasági Akadémia elnöke. Tudományos munkássága a növények biológiájának területéhez kapcsolódik. Intenzíven foglalkozik a heterózis, a poliploidia, radiobiológia és a honosítás problémáival. Több mint 250 tudományos munkája jelent meg, ezen belül 20 monográfia és több tankönyv. Irányítása alatt 50 kandidátus és hét tudományok doktora kapott fokozatot. A növénytermesztés és honosítás területén a szántóföldi növények agrotechnikájának és biológiájának számos kérdését oldotta meg eredményesen. Nagy figyelmet fordított új növényformák termesztésbe vonására és új fajták előállítására, a fehérjeforrások növelésére. Számos cukorrépa és takarmányrépa fajtát állított elő. Nevéhez fűződik a Heracleumnak (medvetalp), mint fehérjeforrásnak bevonása a szántóföldi növénytermesztésbe. Tagja a Szovjetunió Minisztertanácsa mellett működő Tudományos Minősítő Bizottságnak, a Lenin-díj és Állami-díj bizottságnak és több tudományos folyóirat szerkesztő bizottságának. Kiemelkedő tudományos eredményeiért elnyerte a Komi Köztársaság Érdemes tudósa, valamint az Orosz Föderatív Szocialista Köztársaság Érdemes tudósa címet. Számos kormánykitüntetésben részesült, így a Lenin-rend és a Munka Vörös Zászlórend, valamint más érdemrendek tulajdonosa, több szocialista országban is kitüntették. P. P. Vavilov sokat tett a nemzetközi és szovjet agrártudomány képviselőinek együttműködéséért és nagy

érdemeket szerzett a fiatal magyar agrárszakembereknek a Moszkvai Timirjazev Akadémián történt képzésében.

JACQUES VOISINE, az Université de la Sorbonne, Nouvelle-Paris III professzora, az összehasonlító irodalomtudományi tanszék vezetője, a *Revue de Littérature Comparée* főszerkesztője. Voisine professzor a francia összehasonlító irodalomtudományi iskola jelentős alakja. Rousseau en Angleterre c. monumentális tézisonográfiája ma is alapvető munkának számít, s egyike az első hasonló tárgykörben írt nagyszabású munkáknak. Kutatási területe a 17., 18. és 19. század francia és angol irodalomtörténete, ill. összehasonlító irodalomtörténete. Több száz nagy filológiai apparátussal készült tanulmány jelzi kutatásainak eredményeit. Kritikai kiadásai a legjobbak közül valók, itt említjük meg J. J. Rousseau „Confessions”-ját és Heine francia nyelvű munkáinak összegyűjtését és kritikai sajtó alá rendezését. A hatvanas évek elején, az ő főtítkársága alatt lett igazán az Association Internationale de Littérature Comparée a nemzetközi irodalomtudomány elismert fóruma. Ő nyitotta meg a kaput a szocialista országok irodalomtudósai előtt, éppen azért, hogy lehetővé tette magyar kutatóknak, elsősorban az MTA munkatársainak részvételét a társaság kongresszusain. Ugyancsak Voisine indította meg az AILC égisze alatt az Európai irodalmak története című nagy nemzetközi vállalkozást, melyben az MTA Irodalomtudományi Intézetének fontos irányító és koordináló szerep jutott. A vállalkozáson belül társigazgatója „A felvilágosodástól a romantikáig” elnevezésű francia–magyar tudományos műhelynek, melynek célja a korszak összehasonlító szempontú irodalomtörténetének földolgozása. 1960 óta állandó munkakapcsolatban van a magyar irodalomtudománnyal. Sokat tett azért, hogy a magyar irodalomtudomány végre nemzetközi fórumokon is elfoglalhassa az őt megillető helyet. Tanszékén az elmúlt évtized során magyar vendégprofesszor működött, és mintegy tíz irodalomtörténészünket hívta meg előadások tartására. Sorbonne-i szemináriumán rendszeresen dolgoztak és dolgoznak fiatalabb magyar kutatók. Vendégtanár volt az ELTE Francia Tanszékén, előadásokat tartott a debreceni és a szegedi egyetemen és tudományos konferenciákon. Aktívan részt vesz a magyar kultúra és tudomány franciaországi népszerűsítésében. Kulturális érdemeinek elismerésül megkapta a Kulturális Kapcsolatok Intézetének emlékérmét is. Több kitüntetésben részesült tudományos munkásságáért, így elnyerte a Becsületrend

Lovagja és az Akadémiai Pálmák Rendjének Parancsnoka kitüntetését.

JEVGENYIJ MIHAJLOVICS ZSUKOV akadémikus, a SZUTA Történettudományi Osztályának elnöke. Tudományterülete a legújabbkori egyetemes történet és a történettudomány módszertana. Jelentős részt vállalt a keleti népek történelmét feldolgozó első szovjet összefoglaló munkálatokban. Tanulmány sorozatot publikált a japán szocialista mozgalmakról és az uralkodó osztály XX. századi ideológia-történetéről. Ennek alapján 1936-ban a történettudományok kandidátusa, majd „A japán szoldateszka története” c. értekezése elismeréséül 1941-ben a történettudományok doktora lett. Több éven keresztül előadásokat tartott a moszkvai egyetemen, a keleti országok történelmének professzoraként „Japán 1868–1939” címmel. 1946-tól az SZKP KB Társadalomtudományi Akadémiáján a Nemzetközi Kommunista és Munkásmozgalmak Története Tanszék vezetője. A Szovjetunió Tudományos Akadémiája 1946-ban levelező tagjává, 1958-ban rendes tagjává választotta. Az 1930-as években tevékenységének jelentős területét

alkotja a tízkötetes Világtörténet főszerkesztői teendőinek ellátása. A több tekintetben hézagpótló mű az 1960-as években magyar fordításban is megjelent. 1957 óta – rövid megszakítással – a SZUTA Történettudományi Osztályának elnöke (akadémiai titkára). Ebben a minőségében sokat tett a magyar–szovjet történettudományi kapcsolatok erősítése, a Magyar–Szovjet Történész Vegyesbizottság létrehozása és tevékenységének támogatása érdekében. 1960 óta a nemzetközi történész kongresszusok tevékeny résztvevője. A Nemzetközi Történettudományi Bizottság elnökeként vezető szerepet töltött be az 1975. évi San Francisco-i kongresszus előkészítésében. Az utóbbi két évtizedben tudományos tevékenysége részben a szocialista világrendszer fejlődési törvényszerűségeinek kutatására, részben a történettudomány elméleti és módszertani kérdéseinek elemzésére irányult. A tárgykörben több tanulmányt publikált folyóiratokban és gyűjteményes kötetekben. Tiszteleti (külföldi) tagja a Szerb, Bolgár és Mongol Tudományos Akadémiának.

Összeállította: Baksay Zoltán

Akadémiai Aranyérem — 1979

Major Máté

Az elnökség az 1979. évi Akadémiai Aranyérmet egyhangúlag *Major Máté* akadémikusnak, a Budapesti Műszaki Egyetem nyugalmazott tanszékvezető egyetemi tanárának adományozta az építészeti, az építészetelméleti és az építészettörténeti kutatások terén elért kimagasló eredményeiért és az Akadémia testületeiben hosszú idő óta végzett tudománypolitikai és tudományszervező munkájáért.

Major Máté gyakorlati és elméleti tevékenysége az 1930-as évek eleje óta összefonódik a korszerű emberi környezet formálásának igényével, a konzervatív építészeti nézetek társadalmi és szakmai kritikájával, a progresszív művészeti törekvésekkel. Építészettörténeti munkásságának mindmáig töretlenül érvényesülő frissessége és sokoldalúsága, az építészeti tendenciák történeti gyökereit és társadalmi hatásait érzékenyen elemző figyelme — amelyről „Általános építészettörténet”-ének három kötete csakúgy tanúskodik, mint újabb könyvei és tanulmányai — nemcsak a kiváló gyakorló építész és a távlatokban gondolkodni képes teoretikus adottságain

nyugszik, hanem annak a nehéz időkben betöltött funkciónak a tapasztalatain is, amelyet Major Máté a harmincas években vállalt a Szocialista Képzőművészek Csoportjának titkáráként.

1945 után az Új Építészeti, majd az Építés-Építészettudomány című folyóiratot szerkesztette; 1947–1948-ban tervei szerint készült négy, soklakásos egységből álló bányászlakótelep Tatabányán. Ezt követően felsőoktatási, tudományos és szakmai-közéleti tevékenységet fejtett ki. 1949-től a Budapesti Műszaki Egyetem tanára, 1951 óta a Magyar Építőművészek Szövetségének elnökségi tagja, közben egy évtizeden át elnöke. Hosszú ideje vesz részt az Akadémia tudománypolitikai és tudományszervező munkájában is mint akadémiai titkár, illetve osztálytitkár, majd az Építészettörténeti és Elméleti Bizottság, valamint a Kiállítási Bizottság elnöke, szakmai folyóiratok szerkesztője.

Major Máté akadémikus annak az építésznemzedéknek a legkiválóbbjai közé tartozik, amelynek pályakezdését a szándék és a lehetőség között feszülő történelmi ellent-

mondás megoldására irányuló küzdelem jellemezte. Ebben a küzdelemben nem elégedett meg az építészeti gyakorlat terepével, hanem haladó művészeti és politikai mozgalmak részesévé vált. A felszabadulás után, az új építészgeneráció nevelőjeként,

építészeti műhelyek szervezőjeként és széles körű szakirodalmi munkásságával kiemelkedő szerepet töltött be az új építészeti szemlélet kialakításában, a korszerű, vizuális kultúra kimunkálásában és terjesztésében.

Az 1979. évi Akadémiai díjak

Az MTA elnöksége a kiküldött bizottság javaslata alapján 1979-ben a következőket részesítette Akadémiai díjban:

MARTINKÓ ANDRÁS, az irodalomtudományok kadidátusa, az Irodalomtudományi Intézet nyugalmazott tudományos főmunkatársa a „Teremtő idők” c. (1977) tanulmánykötetért, amelyben a magyar irodalmi felvilágosodás és romantika nagy alkotóinak műveit elemzi.

Az Akadémiai díjat mindenekelőtt a „Teremtő idők” című tanulmánykötetének megjelenése indokolja, de a szerző egész tudományos munkásságának jellemzője, hogy igen nagy tematikai ívet fog át, s életműve nemcsak az elért eredményeket illetően gazdag — nagyszabású és érdekesítő tanulmányok, fontos szövegkiadások egész sorát mondhatja magáénak —, de a művelt tudományos műfajok szempontjából is. Martinkó András a komparaszтика és az irodalomszociológia világában éppolyan otthonosan mozog, mint az irodalomelméletben, a textológiában, a történeti poétika vagy a műelemzés területén. Tanulmányaihoz ugyanakkor kirajzolódik a magyar irodalomtörténet Csokonaitól Madáchig tartó időszakának fejlődéstörténeti koncepciója is. Munkásságának állandó jellemvonása: az irodalomnak a nyelv oldaláról való megközelítése és egy kritikai-normatív álláspont érvényesülése. E megközelítésekben rejlő logika az irodalomtörténeti közvélekedés számára szokatlannak és vitathatónak tűnt, s az így kialakuló nézeteltérések bizonyára közrejátszottak abban, hogy Martinkó András a tudományos közvéleményben csak lassan és csak az utóbbi években került az őt megillető helyre. Mivel fő műfaja a tanulmány, a „Teremtő idők” című kötete tudományos tevékenységének összefoglaló bemutatója. A szerző a magyar irodalmi felvilágosodás és romantika nagy alkotóinak, műveinek elemzésével egyrészt alapvető irodalomtörténeti feltáró, értelmező és értékelő munkát végez, másrészt a feltárás közben az irodalomtudomány különböző módszereinek valószínű példatárát vonultatja fel, példát adva a nyitott, kísérletező irodalomtudósi maga-

tartásnak is. Martinkó András egységes, átfogó irodalomszemléletének sarkköve a művek öntörvényűségének, szuverenitásának eszméje; dialektikus kapcsolatban azaz a másik meghatározó gondolattal, amely szerint az adott kor művészete, ízlése, divatja determinálja az alkotót, s magát a művet is. A kötet záró tanulmánya (a művészetek belső törvényszerűségei) sokat vitatott irodalomelméleti problémát taglal; az irodalmi fejlődés, változás kérdéséről szól, a tartalom és forma összefüggéseiben eredeti, új gondolatokkal járulva hozzá a problémák megoldásához.

FERENCZY ENDRE, a történelemtudományok doktora, az ELTE Bölcsészettudományi Kara Ókortörténeti Tanszékének egyetemi tanára „From the Patrician State to the Patricio-Plebeian State” (Akadémiai Kiadó, 1976) című monográfiájáért.

Ferenczy Endre ebben a munkájában összefoglalja a korai római társadalom-, intézmény- és jogtörténetre vonatkozó kutatásait. Könyve lényeges új felismerésekről ad számot, pl. az i. e. 4. századi római külpolitika, Rómának a latin szövetséghez való viszonya, a római—pun kapcsolatok, a patricius intézmények átalakulása kérdéseiben; e korszak egyik legmarkánsabb politikus egyénisége, Appius Claudius Caesus pályájának és politikai irányvonalának rekonstruálásában, továbbá e kor historiográfiáját, így pl. Diodorus Siculus forrásértékének új meghatározását illetően.

Igen elismerő bel- és külföldi recenziók láttak napvilágot, amelyek kiemelik a könyvnek azt az érdemét, hogy egy viszonylag kevésbé ismert korszak fejlődésének fő vonalait alapos forrásismerettel, újszerűen rajzolja meg, és ezzel a korra vonatkozó minden további vizsgálódás egyik kiindulópontjává lett. J. Cl. Richard, a nagynevű francia jogtörténész a könyvet a *Revue des Études Latines* 1977. évfolyama vezető helyén önálló tanulmányban méltatta: „olyan műről van szó, amely nagymértékben megújítja a 4. századi Róma külpolitikájára vonatkozó eddigi ismereteinket”. Hasonlóan elismerőek az eredmények újszerűségét és lényegi meggyőző erejét ille-

tően a többi szakfolyóiratban megjelent recenziók, amelyeknek szerzői általában az elsőrendű szaktekintélyek sorából kerültek ki. A monográfia az ókori történeti kutatás kiemelkedő értékű alkotásai közé tartozik. Eredményei sokban újszerűek, konkrétak, és nagy részük már ma is az ókori történet végleges eredményei közé számítható.

LACKÓ MIKLÓS, a történelemtudományok doktora, a Történettudományi Intézet tudományos osztályvezetője „Válságok és választások” című (Gondolat, 1977) művéért.

A két világháború közötti magyar társadalom szellemi mozgásának és eszmei irányzatainak újszerű megközelítését tartalmazó tanulmányokat foglalja össze a kötet. Lackó Miklós eszme- és ideológiai-történeti tanulmányai mélyen beágyazódnak a korszak társadalomtörténetébe, a fasizmus kelet-európai történetének összehasonlító vizsgálatába, és igen mély analízist nyújtják elsősorban a jobboldali, illetve a népi és baloldali politikai és szellemi áramlatoknak. A kötet újszerű, érdekes kísérlet a marxista művelődés- és eszmetörténet kimunkálására, az ideológiai kritika marxista művelésére s a politikai, társadalmi és szellemi (irodalmi, kulturális) mozgás korszerű tudományos eszközökkel való ábrázolására. A munka nem pusztán a történettudományok terén örvendő nagy tekintélynek, hanem az irodalom- és más társadalomtudományok területén is elismérésben részesült.

MEDVECZKY LÁSZLÓ, a fizikai tudományok kandidátusa, az Atommagkutató Intézet tudományos osztályvezetője és SOMOGYI GYÖRGY, a fizikai tudományok kandidátusa, az Atommagkutató Intézet tudományos főmunkatársa a nukleáris nyomdetektorok módszerének továbbfejlesztésére és interdiszciplináris, valamint népgazdasági alkalmazásaira vonatkozólag az utóbbi években elért kiemelkedő eredményekért.

Debrecenben nukleáris nyomdetektorokat (magfizikai emulzió) előbb a KLTE Kísérleti Fizikai Intézetében, majd megalakulása után az ATOMKI-ban több mint negyedszázada használnak magfizikai részecske-detektorként. A módszer hazai adaptálását, majd alkotó továbbfejlesztését Medveczky László végezte először. A munkába egyetemi hallgatók, később diplomások is bekapcsolódtak. Az így kialakult kisebb tudományos iskolában a hallgatók számos munkája mellett négy egyetemi doktori disszertáció és három kandidátusi értekezés is készült.

A magfizikai módszerrel megmért gyors-neutronspektrumokat ma is számos kézi-

könyv és egyetemi tankönyv idézi. Medveczky László kezdeményezte hazánkban a gyorsneutronok személyi és baleseti dózisának mérésére a nyomdetektoros módszert. A több mint tizenöt éves fotoemulziós nyomdetektálási tapasztalat tette lehetővé, hogy a szilárdtest nyomdetektorok felfedezése után pár éven belül úttörő eredmények születhettek az ATOMKI-ban. Így Somogyi György felismerte a műanyag nyomdetektoroknak egy eddig ismeretlen tulajdonságát; a merőlegesen beeső részecskék energiája és a maradt nyom átmérője közötti összefüggést. Ez a felfedezés jelentősen bővítette a módszer alkalmazási lehetőségét. Ennek az ún. nyomátmérős módszernek már sok külföldi alkalmazásával is találkozni lehetett. Ezt követően állapította meg egy szisztematikus mérési sorozatból Medveczky László és Somogyi György, hogy gyorsneutron által visszalökött atomok plastik-detektorokban háttérnyomokat képeznek. A fenti eredmény ugyancsak kiterjedt tudományos kutatásoknak lett a kiinduló pontja világszerte. A módszer segítségével a jénai egyetem betatronjánál végzett kísérletsorozatban Medveczky Lászlónak és Somogyi Györgynek sikerült első ízben észlelni hármas fotonhasadást. A szilárdtest nyomdetektor technika egyik igen akut problémája a primér nyomüregkialakulás mechanizmusa és a nyomfeltárás, valamint a detektálási érzékenységet befolyásoló tényezők vizsgálata. Ezen a téren Somogyi György tevékenysége és eredményei igen kiterjedtek és elismertek.

A nyomdetektor csoport által kifejlesztett tudományos munka külföldi elismerő visszhangját dokumentálja, hogy Medveczky László 83 és Somogyi György 88 tudományos dolgozatára 235, illetőleg 369 hivatkozás történt. Évről évre jelentős az ATOMKI-t meglátogató külföldiek között azok számaránya, akik elsősorban a nyomdetektor csoport munkáját akarják a helyszínen megismerni.

A legutóbbi években elért eredményeikkel nemcsak a szilárdtest-detektor módszert vitték előre nemzetközi viszonylatban és járultak hozzá ezek magfizikai alkalmazásaihoz, hanem népgazdaságilag is jelentős uránkutató feladatokat tudtak megoldani felhasználásukkal. A nyomdetektorok ilyen irányú alkalmazása, a Mecseki Ércbányászati Vállalattal együttműködve, máris komoly reményekre jogosító eredményekre vezetett. Ugyancsak hasznosítják tapasztalataikat a paksi atomerőmű neutron dozimetriai rendszerének megoldásában.

SZEMERÉDI ENDRE, a matematikai tudományok doktora, a Matematikai Kutató-

intézet tudományos osztályvezetője, a kombinatorikus számelméletben elért eredményeiért.

Rendkívüli bizonyító erejű, termékeny matematikus. Kiemelkedő teljesítményeinek hazai és nemzetközi elismerését jelzi, hogy 1969-ben a Grünwald-díj I. fokozatában, 1973-ban az intézet Rényi-díjában részesült, 1974-ben elsőként kapta meg az Erdős Pál által alapított Matematikaidíjat, 1976-ban az Egyesült Államokban működő SIAM Pólya-díjjal tüntette ki. Az 1974-es Vancouver-i Nemzetközi Matematikai Kongresszuson meghívott előadó volt. Eddig 61 dolgozata jelent meg, illetve van sajtó alatt. Ezek közül 21-et az utolsó négy évben írt.

Szemerédi Endre sajátos kombinatorikus módszereket fejlesztett ki, amelyeket később sikeresen alkalmazott. 1967-ben kezdett foglalkozni azzal a híres megoldatlan problémával, hogy egy pozitív felső sűrűségű számsorozatban minden k -ra található k -tagú számtani sorozat. E megoldatlan sejtést $k = 3$ -ra *K. F. Roth* bizonyította 1953-ban. Szemerédi igen bonyolult megfontolásokkal bebizonyította a sejtést $k = 4$ -re. 1973-ban sikerült ezt bármely pozitív, egész k esetére is bebizonyítani. Ez az eredmény a magyar matematika legkiválóbb eredményei közé tartozik, ezen túlmenően azonban Szemerédinek még egy tucat olyan eredménye van, amelynek bizonyításához egyedülálló lényeglátás és tehetség szükséges.

SOLYMOS REZSŐ, a mezőgazdasági tudományok doktora, az Erdészeti Tudományos Intézet tudományos főosztályvezetője, BÉKY ALBERT, HALUPA LAJOS, KISS REZSŐ, MEDLIK GÉZA, az Erdészeti Tudományos Intézet tudományos főmunkatársai, az erdőnevelési és fatermelési kutatásokat elősegítő országos kísérleti hálózat megszervezéséért és működtetéséért.

Magyarország faellátásának jelentős tényezője a faimport, mert a hazai erdők a szükségleteknek csak mintegy 50–55 %-át biztosítják. A faellátás javításában jelentős szerep jut a korszerű erdőnevelésnek. A kutatócsoport 1961-ben kísérleti hálózat szervezését kezdte meg, amely 1978-ra már az egész országra kiterjedt, és több mint 2000 kísérleti területet foglal magában. A csaknem kétévtizedes kutatómunka során olyan eredményeket is felmutattak, amelyeket az erdőgazdasági gyakorlat máris alkalmaz. Ezek a következők:

- országos és helyi fatermelési táblák szerkesztése, amelyek tartalmazzák az adott termőhelyen különböző korban elérhető élőkészletet és a kitermelhető fatömeget;

- erdőnevelési modellek kidolgozása a legfontosabb hazai faállomány-típusokra;
- fatermelési rendszerek alapjainak kidolgozása;
- a gépesítés előfeltételeit megteremtő új erdőnevelési technológiák kidolgozása;
- gyorsan növő fafajok termesztési modelljeinek kidolgozása.

A Mezőgazdasági és Élelmiszerügyi Minisztérium eredményeik hasznosítását elrendelte. A kutatási témában a KGST keretében a szovjet, a bolgár és a lengyel kutatóhelyekkel folytatnak tudományos együttműködést. Több javaslatukat az Erdészeti Kutatóintézetek Nemzetközi Szövetsége is magáévá tette. Eredményeiket számos hazai és külföldi előadásban ismertették és több könyv megírásában is közreműködtek.

PETRÁNYI GYÖZÖ, az orvostudományok doktora, az Országos Haematológiai és Vértranszfúziós Intézet osztályvezetője, VARGA MIKLÓS, ÓNODY KLÁRA, GYÓDY ÉVA, az Országos Haematológiai és Vértranszfúziós Intézet tudományos munkatársai felismerték a természetes „ölő” (killer) lymphocyták funkciójának genetikai kapcsolatát a histocompatibilitási rendszerrel (HLA) és annak szerepét a daganatokkal szembeni védekezésben. A HLA rendszer új antigénjeit és antigénkapcsolatait írták le, lehetővé téve a vesetranszplantáció, valamint a klinikai kutatások számára a histocompatibilitási antigének legkorszerűbb meghatározását.

Petrányi Győző és munkacsoportja 1972-ben a világon elsőként vizsgálta a histocompatibilitási és vércsoport-rendszerek és az általános immunreaktivitás összefüggését, megállapították, hogy a nem specifikus vagy természetes killer lymphocyták funkcióját a HLA A2, B12 haplo-típusok, illetve az A3, B7 antigénnel kapcsolatban álló genetikai faktorok határozzák meg. Kimutatták, hogy a különböző, természetes immunparaméterek (természetes ellenanyagok, complement egyes lymphocyták funkciók) kialakításáért olyan genetikai tényezők is felelősek lehetnek, melyek a HLA rendszerhez kapcsolódnak. Megállapításait a nemzetközi irodalom széles körben idézi.

Kísérleti vizsgálataikban elsőként mutatták ki, hogy a természetes killersejt-funkció a histocompatibilitási régiókhoz kötött géneken keresztül fontos szerepet játszik a daganatokkal szembeni rezisztenciákban, különösen egyes vírusokkal indukált lymphomákban. E kísérlet eredményeik és a legutolsó évben végzett klinikai vizsgálataik alapján az első kísérleti bizonyítékként idézik munkáikat a daganatokkal szembeni

aspecifikus védekezés fontosságának alátámasztására. Eredményeiket már a legújabb immunológiai szakkönyvek is megemlítik.

Megszervezték és nemzetközi szinten tartották a vesetranszplantációval kapcsolatos immunológiai feladatok ellátását. Bevezették hazánkban a HLA-D és DRw típusok meghatározását, és ezzel kapcsolatban alapvető populációs genetikai adatokat nyertek. Hazai zárt közösség (Ivád) immunogenetikai vizsgálatával sikerült két nemzetközileg is új, elismert HLA-D típust felismerniök. Leírták a myasthenia gravis betegségben nemhez és a HLA-DRw rendszerhez kapcsolódó genetikai faktorok szerepét. Mesterséges immunizálással több, valutaért is alig beszerezhető tipizáló savót állítottak elő és ellátták ezzel az országban a HLA tipizáló laboratóriumokat. E téren elért munkásságuk alapján választották be a munkacsoportot a világ azon 50 laboratóriuma közé, amelyek a 8. Hist. Workshop-on referensként részt vehetnek.

Jellemzték a természetes killersejtek funkcióját morphokinetikai eljárásokkal, és módszert adtak a klinikum számára az immunstátus egyik funkcionális jellemzőjének lemerésére, amely különösen a daganatos betegek monitorizálásában jelentős. Az ezzel kapcsolatos eredmények tették lehetővé, hogy 1977-ben a világ 40 legjobb daganatimmunológiai szakembere részvételével megrendezett oxfordi munkaértekezleten Petrányi Győző jelen volt.

PULAY PÉTER, a kémiai tudományok kandidátusa, az ELTE Általános és Szerzetlen Kémiai Tanszékének tudományos főmunkatársa a kvantumkémiaiban, főleg a molekuláris potenciálfelületek meghatározása, ezen belül az erőállandók és molekulák geometriájának kiszámítása terén elért eredményeiért.

Munkássága a bonyolultabb molekulák rezgési színekéneke kvantumkémiai értelmezésére irányul. Legfontosabb eredménye az, hogy új kvantumkémiai módszert dolgozott ki a molekuláris potenciálfelületek tanulmányozására: az erő- vagy gradiens módszert. Elkészítette az első számítógépes gradiens programot. A módszer félempirikus kvantumkémiai szinten is alkalmazható. Pulay Péter eljárásával a kismolekulákon végzett számítások kétségen kívül bizonyították, hogy a Hatee-Foch erőállandók igen jók, sokkal megbízhatóbbak, mint azt a korábbi, részben hibás számítások alapján gondolták. 1976-ban, külföldi tanulmányútja során új számítógépi programot írt, amely lehetővé tette, hogy a számításokat nagyobb molekulákra is kiterjesszék. Jelenleg ennél a programnál erre a célra meg-

felelőbb a szakirodalomban nem ismeretes. Kutatásai élénk nemzetközi visszhangot váltottak ki: ennek egyik jellemzője, hogy csupán 1970 óta 230-an hivatkoztak munkáira. Felkérték könyvrészletek megírására jelentős sorozatokban, állandóan szerepel nemzetközi kvantumkémiai konferenciákon előadásaiival; legutóbb felkérést kapott plenáris előadás tartására az 1979-ben Kioto-ban rendezendő 3. Nemzetközi Kvantumkémiai Kongresszusra.

GRÁF LÁSZLÓ, a biológiai tudományok kandidátusa, a Gyógyszeripari Kutató Intézet tudományos osztályvezetője az elmebetegségek potenciális gyógyszerének tekinthető endorfinok izolálása és a fájdalomcsillapító hatású enkefalin származékok szintézisében kiemelkedő eredményeket ért el. Nemzetközileg elismertek az endorfinok szerkezetére, eredetére és hatásmechanizmusára vonatkozó vizsgálatai.

Egy évtizede foglalkozik a peptidhormonok szekvenciájának vizsgálatával. Igen figyelemre méltó eredményeket ért el, különösen kiemelkedők azonban az utolsó néhány évben az endorfinok témakörében végzett munkái. A világ élvonalával egy időben kezdte és indította el hazánkban ezt a kutatási irányt. Az endorfinok szerkezete, eredete és hatásmechanizmusa vizsgálatában nemzetközileg is elismert és nagyra értékelt munkát végzett. Amerikai és angol kutatókkal egyidejűleg és azoktól függetlenül munkatársaival együtt 6 fedezte fel, hogy a bétalipotropin tartalmazza azt a peptidrészt, amelynek endorfin hatása van. Tanulmányozta, hogy a proteázok hatására miként szabadul fel a lipotropinból az endorfin hatású peptid.

Mintaszerűen tudja összekapcsolni az elvi alapkutatót a hasznosításra közvetlenül átviható alkalmazott kutatással. Ez utóbbit igazolja az elmebetegségek potenciális gyógyszerének tekinthető endorfinok izolálása és a fájdalomcsillapító hatású enkefalin származékok szintézise. Kitűnően egyezteteti össze az alapkutatót és az alkalmazott kutatás igényeit. Jelentősek módszertani eredményei is.

Egyike a legtöbbet idézett magyar biokémikusoknak, számos nemzetközi szimpóziumon volt meghívott, és több kongresszuson plenáris előadások tartására kérték fel.

FEKETE FERENC, a közgazdaságtudományok doktora, a Marx Károly Közgazdaságtudományi Egyetem Politikai Gazdaságtan Tanszékének egyetemi tanára Economics of Cooperative Farming-objectives and optima in Hungary (A. W. Sijthoff, Leiden, Akadémiai Kiadó, Budapest, 1976), va-

lamint „Célok és optimumok a termelőszövetkezeti gazdálkodásban” (Mezőgazdasági Kiadó, 1977) című műveirét.

Az angol változat tulajdonképpen a magyar szerző Ph. D. értekezése az Iowai Állami Egyetemen, melynél Earl O. Heady, az MTA tiszteleti tagja és Bob R. Holdern konzulensként működtek közre. Az Erdei Ferenc emlékének ajánlott munka elemzi a magyar mezőgazdaság szervezeti átalakulását és szervezetét. Rendszerezi a mezőgazdasági termelőszövetkezetek társadalmi-gazdasági jellemvonásait különféle gazdaságmatematikai modellek kialakítása céljából. A marginális elemzés és a matematikai programozás optimalizálási technikáját alkalmazza a szövetkezeti közös nagyüzem mint speciális vállalat, a szövetkezeti tagok mint egyének és a háztáji gazdaságok alternatív céljaihoz igazodva. A magyar agrárfejlődés és a magyar termelőszövetkezetek tapasztalatainak tanulmányozásával kialakított modellek általános érvényűek, jól alkalmazhatók a többi szocialista országban működő hasonló gazdaságokra is. Gazdagíthatják a közgazdaságtan elméleti vizsgálódásait.

A magyar nyelvű recenziók megállapításaihoz a következők emelhetők ki:

„... sajátos műfaji megoldással igyekszik ötvözni a gazdaságpolitikai, a gazdaságtörténeti, az elméleti közgazdasági és a gazdaságmatematikai megközelítést... a szövetkezeti gazdaság elméleti modelljének megfogalmazása jelentős tudományos teljesítmény... több gondolatot ad a gyakorlati tervezési célú modellszámítások elvégzéséhez is” (Közgazdasági Szemle, 1977. 9. sz.) „Általánosítható érvényűek a tanulmányoknak azok az elvi, módszertani következtetései, amelyekhez a magyar földreform és a szocialista átszervezés egyaránt értékelése révén jutnak... A könyvben felvetett valamennyi módszertani ajánlás és közgazdasági elemzés termelőszövetkezeteink valóságos, élő problémáinak megítéléséhez nyújthat segítséget.” (Statisztikai Szemle, 1978. 1. sz.) „Valamennyi, e könyvben ismertetett modell általános, alkalmazható más szocialista gazdaság hasonló problémakörének leírására. A modellek elméleti következtetések levezetése is alkalmasak, elősegítik az elméleti jellegű kutatásokat is.” (Magyar Tudomány, 1979. 1. sz.) Fekete Ferencet a Mezőgazdasági Kiadó a könyvért 1978-ban nívódíjjal részesítette.

CSEH-NÉMET JÓZSEF, az Országos Érc- és Ásványbányák főgeológusa és ZELENKÁ TIBOR, az Országos Érc- és Ásványbányák helyettes főgeológusa a recski mélyszer-

tesedés bányászata és az ezzel kapcsolatos nagyberuházását lehetővé tevő geológiai, ásványkőzettani, illetve teleptani kutatások irányításában és elvégzésében elért eredményeikért.

A Recsk térségében 1965 óta folyó mélyfúrású kutatások az utóbbi években a magyar bauxitvagyonnal azonos nagyságrendű gazdasági értéket képviselő hintett rézércet, valamint polimetallikus szkaros ércesedést tárt fel. A nyilvántartott ércvagyon, 1,3 % átlagos Cu-tartalma mellett mintegy 163 millió tonnát jelent, amely intenzív termeléssel is legalább 30 évi üzemeltetést tesz lehetővé. A 0,6, 0,8 % átlagos Cu-tartalmú érc bevonása a termelésbe az ércvagyon további 30–40 %-kal növeli. Mindez nemcsak a hazai szükségletet biztosítja a jövőre nézve, de jelentős export alapja is lehet.

A recski mélyszerű ércesedés felfedezése és feltárása a magyar földtani kutatás egyik legkiemelkedőbb eredménye, amely nemcsak az előzőekben körvonalazott népgazdasági haszonban nyilvánul meg, de tudományos megalapozottságával, a mélyszerű érc kutatás biztonságának igazolásával hozzájárult a hazai földtani kutatási tevékenység szemléletmódjának megújításához is.

Cseh-Német József és Zelenka Tibor személyes részvételével és közvetlen irányításával készült el 1972-ben a recski kutatásokról szóló első összefoglaló földtani jelentés. Ennek megállapításai, elgondolásai indokolták a mélykutatás megkezdését, illetve befolyásolták annak kivitelezését. Az általuk adott földtani kép nemcsak a mélyszerű ércesedés keletkezésére ad értelmezést, de genetikai kapcsolatba hozza azt a lahócai enargitos-luzonitos felszínközeli ércesedéssel; ezzel bekapcsolja hazánkat az alp-kárpáti-dinári hegységrendszer egykorú metallogéniai övezetébe, s ezen összefüggések alapján lehetővé teszi a további kutatások helyének kijelölését is. A recski mélyszerű várható földtani, vízföldtani, kőzettani és geometrikus körülményeinek felvázolásával hozzájárul a bányászat oldaláról felvetődő alapvető kérdések tisztázásához.

MÉSZÁROS ERNŐ, a földtudományok doktora, az Országos Meteorológiai Szolgálat Központi Légkörfizikai Intézetének igazgatója a világszerte elismert magyar levegőkémiai kutatások megindításáért és önálló iskolává fejlesztéséért, valamint az első magyar levegőkémiai kézikönyvért.

A légköri kén körforgalmának vizsgálata során kimutatta, hogy a kén-dioxid szulfát-aeroszollá alakulását nyáron fotokémiai folyamatok indítják meg, míg télen a köd-

cseppekben, illetve az aeroszol részecskék felületén végbemenő katalitikus oxidáció jelenti az átalakulás alapvető mechanizmusát. Külföldi társszerzőkkel elsőnek határozta meg az említett átalakulás aktivációs energiáját. Repülőgépes mérésekkel elsőként tanulmányozta a szulfátrészecskék nagyság szerinti eloszlását. Megbecsülte a teljes troposzférikus kénmennyiséget tiszta kontinentális, illetve óceáni háttér levegőben végzett mérések alapján. Kutatási eredményeit számos külföldi tanulmányban és kézikönyvben idézik.

Tevékenysége tette lehetővé, hogy hazánk az ún. háttérlégszennyezettség mérése területén az élvonalba tartozik. Ennek bizonyítéka, hogy a Meteorológiai Világszervezet Budapesten létesített ilyen tárgyú Oktatási Központot, amelyet Mészáros Ernő vezet.

Nevéhez fűződik a levegőkémia egyetemi oktatásának bevezetése is. Mészáros Ernő rta a levegőkémia első magyarországi kézi-

könyvét („A levegőkémia alapjai” Akadémiai Kiadó, 1977), amely tartalmazza a szerző önálló kutatási eredményeit is. E könyv vizsgálati területe szorosan kapcsolódik a környezetvédelem komplex problémaköréhez, mivel a levegőkémia alapvető feladatának tekinti az emberi tevékenység hatására napjainkban végbemenő változások nyomon követését. A megjelenés aktualitását igazolja az 1978-ban (20 éves szünet után) újból megindult egyetemi meteorológusképzés, amelynek nagymértékű segítséget nyújt e könyv.

Mészáros Ernő munkásságának nemzetközi elismerését jelzi, hogy többek között az IUGG Felhőfizikai Nemzetközi Bizottságának titkára, a Levegőkémiai és Globális Légszennyeződési Bizottság tagja, a Légköri Tudományok Bizottságának tagja, továbbá „A légszennyeződés meteorológiai aspektusai” című KGST problémakör magyarországi meghatalmazottja.

A KÖVETKEZŐ SZÁM TARTALMÁBÓL:

Folyóiratunk következő, 8—9-es száma összevonva, szeptember elején jelenik meg. A szám tartalmából:

Márta Ferenc: A magyar—szovjet tudományos—műszaki együttműködés 30 éve

Az MTA tiszteleti tagjainak nyilatkozatai

Fábián Pál: Akadémiánk, helyesírásunk, társadalmunk

Spira György: Kossuth és az utókor

Szentágothai János: Egységes agyelmélet: utópia vagy realitás?

Garai László: Tézisek az agyról, a jelentésről és a dualizmusról

Erős Ferenc: Gondolatok a pszichológiai tudás elidegenültségéről

Fenyő István: Akadémiánk első folyóirata, a Tudománytár

Vita

Válaszút előtt a tudományegyetem. *Berényi Dénes, Nagy Elemér*

Hol publikáljanak a magyar kutatók? *Salánki János, Nikodémusz István, Kovács István*

Interjú

Romány Pál miniszter a mezőgazdasági fejlődés, a szakemberképzés és az árak alakulásának irányáról

RENDSZERTECHNIKAI MUNKA, TÚL A TAPASZTALATCSERÉN

Az *általános rendszerelmélet* nyitott kérdései a 60-as években sokat foglalkoztatták a marxista, sőt a polgári szerzőket is. Tulajdonképpen egyetértés alakult ki a rendszerteoretikusok között akkor abban, hogy elméletük elsősorban szemléletmód és nem általános diszciplína. Úgy tűnt, hogy a rendszerelmélet jellegzetes és használható fogalmi lényegében tisztázódtak, és az organikus világszemléletével újat hozó tudományos irányzat kedvező hatása a 70-es években már számos tudományterületen kezdett megmutatkozni. A rendszerek matematikai megközelítésének sikereivel párhuzamosan azonban időnként újra felbukkan a rendszerelmélet metaelméletté fejlesztésének gondolata is (lásd pl.: *Szadovszkij, V. N.*: Az általános rendszerelmélet alapjai, Statisztikai Kiadó Vállalat, Budapest, 1976). E kérdésben, az önálló rendszerelméleti diszciplínát tagadva, foglalt most állást *Szücs Ervin*,* a Neumann János Számítógéptudományi Társaság rendszerelméleti szakosztályának az elnöke. Kár, hogy a nyilvánvalóan jó ügyért való, és nem es alaptalan aggodás kiváltotta eszmeifuttatásában a többnyire ismert igazságok jogos felorakoztatását, megzavarja egy-két tárgyilagosságnak és konstruktívna alig mondható bírálat és igazolatlan állítás, ami megnehezíti a cikk indítékának, előremozdító szándékának a felismerését. Kissé ellentmondásos gondolatmenet után a szerző azt tekinti a rendszerelmélet, de valójában a „rendszermozgalom” céljának, hogy segítse elő „a különböző szakemberek tapasztalatcseréjét, együttes tevékenységét”. Ennek az alapvető és egyetemes feladatnak, a tudományközi kapcsolatok ápolásának folyamatosan igyekezik eleget tenni az MTA, az OMFB, a MTE SZ, a könyvkiadás, a sajtó és még számos szerv is. A szakemberek joggal elvárt nyitottsága és szerénysége pedig elsősorban kulturális és etikai kérdés. Azonban e közérdekű, más alternatívával értelmese nem is pótolható törekvések nem homályosíthatják el a szakemberek előtt az olyan címszavak fogalmi különbségeit, mint pl. a rendszerszemlélet, a rendszerelmélet és a rendszertechnika. E három tudományos tevékenységet és vele a három fogalmat kétségtelenül a gyakorlat igényei, bizonyos társadalmi szükségletek hívták létre. Lehetséges, hogy e fogalmakat, amelyek a rendszerfogalommal tagadhatatlanul összefüggésben vannak, idővel találkozóban tudjuk majd megnevezni, azonban a mögöttük levő tevékenységek tudatos igénylése még hosszú ideig megmarad.

A *rendszerszemlélet* a dolgok általános megismerésében és megértésében megnyilvánuló többnézőpontú szellemi tevékenység, amelyhez számunkra a dialektikus és történelmi materializmus biztos filozófiai alapot is ad. (E szónak mesterkéltbb, egy szuperdiszciplína, ill. metaelmélet felé törekvő értelmezéseire itt szándékosan nem térek ki.) A *rendszerelmélet* valamely helyzetre, jelenségre, feladatra vonatkozóan egy kisebb működési egységnek vagy nagyobb ökológiai-társadalmi-gazdasági-műszaki komplexumnak a környezetével együttes megismerése, céljainak, működésmódjának, kapcsolatainak, struktúrája és folyamatai befolyásolásának, megváltoztatásának, valamint hatásainak, következményeinek előretelkintő tanulmányozása. Ilyen értelemben beszélünk a *rendszerkutatásról* is. De

* Rendszerelmélet vagy rendszerszemlélet? Magyar Tudomány, 1979. 4. sz.

lehet a rendszerelemzés egyszerűen feladatelemzés is, vagy általánosabban valamely társadalmi jelentőségű szituációban a bonyolult döntéseket megalapozó vagy az érvelést alátámasztó kutatás útmutatója. A *rendszertechnika* pedig a gyakorlat aspektusában a bonyolult és sokvonzatú műszaki objektumok (pl. miniatürizált zsebszámoló, városi közműhálózat, egy atomerőmű vagy egy számítógépes irányítási rendszer) létrehozásával, beillesztésével-felhasználásával és általában teljes sorsával való törődés, ha úgy tetszik, műszaki koordináció.

Lehet vitatni külön-külön e fogalmak és tevékenységek létjogosultságát, de a köztük levő különbségeket látni kell. Sajátos feladataik elvégzésében a tapasztalatcsere és az együttműködés jelentőségét természetesen nem lehet eléggé hangsúlyozni. De nem mellékes az sem, hogy akik ugyanazzal a tárggyal, objektív valósággal (mint pl. egy nagy beruházás hatékonyságának komplex értékelésével, tervezésével, megvalósításának szervezésével és irányításával, vagy a tervszerű villamosenergia-szállítás központi *rendszer-irányításának* a kifejlesztésével) foglalkoznak, legalább tevékenységeik kapcsolódásait, kölcsönhatásait illetően egyértelműen, közös nyelven beszéljenek. Továbbmenve, egy komplex feladat megoldásában a különböző szakmák, tudományterületek együttműködése, összehangolt munkája önmagától a legjobb szándék mellett sem valósul meg. Ha csak a műszakiakat vesszük, akkor is pl. egy hőerőmű tervezésében és kivitelezésének műveztetésében 40 % gépészmérnöki, 15 % a villamosmérnöki, 40 % az építőmérnöki és 5 % az egyéb műszaki tevékenység. A kialakítandó rendszert ki kell bővíteni a hőerőművön és az üzemelésével kapcsolatos szállításon, rakodáson és hasonlókon kívül a nagyobb földrajzi területet érintő vízgazdálkodás, a területrendezés és a környezetvédelem megnyugtató megoldásával. A beruházás, a tervezés és a kivitelezés szükséges együttműködésén túlmenően mind a tervezésben, mind a kivitelezésben több szakma és több szervezet vesz részt, különböző részérdekekkel és célképzésekkel. Ilyen jellegű konkrét gondok miatt jött létre a mérnöki gyakorlat és a műszaki tudományok keretében a *rendszertechnika*. Tehát nem tudományterületek összegéről van itt szó, hanem egy komplex társadalmi-műszaki feladat megoldása érdekében a szakmailag és tudományterületileg különböző lehetőségek és tevékenységek összehangolásáról.

Kissé pontosabban: a *rendszertechnika* az összetettebb műszaki tárgyi és megvalósítási rendszereket, valamint a műszaki létesítményeken, ill. folyamatokon alapuló nagy rendszerek funkciói, értékelési szempontjai, struktúrája, használata, ill. működtetése *előretékintő elemzésének, tervezésének* és a vállalkozás *szervezésének-irányításának* a módszertana.

Mint gyakorlati tevékenység, szem előtt tartva a társadalmi, az ökológiai, a gazdasági, valamint a műszaki célokat és az ezek közötti összefüggéseket, kiterjed a helyzet- és a feladatelemzésre (vagyis a rendszerelemzésre), a rendszer kialakítása értelmében az általános (előzetes) és a részletes tervezésre, a rendszer felhasználásának (bevezetésének, alkalmazásának, továbbfejlesztésének, fenntartásának, üzemelésének, működése irányításának, majd lebontásának stb.) tervezésére és a különböző szervezetekben megvalósuló mindezen (társadalmi-gazdasági-műszaki) tevékenységek tervezésére, szervezésére, irányítására a rendszer teljes életpályáján. Természetes, hogy mindebben a rendszer-szemlélet érvényesítésére törekszik, és felhasznál mindent, ami hasznosnak ígérkezik, így a kibernetika problémamegközelítését, az operációkutatás módszertanát, a szervezés- és irányításelméletet, az informatikát, a műszaki és gazdasági prognosztikát, a komplex értékelemzést, más tudományos elméleteket, sőt egyszerűbb logikai és grafikai eszközöket is. Külön kérdés, hogy a rendszertechnikai tevékenységek hogyan illeszkednek a szervezetekbe, ill. a fővállalkozói rendszerekbe, de ennek megválaszolása — szervezéseméleti megfontolásokon túl — elsősorban a gyakorlattól várható.

Az MTA Műszaki Tudományok Osztálya 1970 óta fordít külön figyelmet e tudományterület gondozására. A Rendszertechnikai Bizottság alapokmány szerinti főbb témakörei:

1. a műszaki tervezés, a megvalósítás és a felhasználás rendszertechnikája;
2. a korszerű (számítógépes, automatizált) irányítási rendszerek és ezen belül az információrendszerek szervezése;

3. a termelés-szervezés és a termelésirányítás;

4. az előbbiekkal kapcsolatos rendszerelemzés (a nagy rendszerek dinamikájának, a termelési, szállítási, szolgáltatási, irányítási, értékelési és egyéb folyamatoknak, valamint a döntési-irányítási szituációknak *empirikus vizsgálata, modellezése, szimulációja, optimalása*).

Ennek megfelelően rendezte meg a Rendszertechnikai Bizottság a Műszaki Tudományok Osztályának 1974. és 1978. évi *termelésirányítási ankétját*, 1975-ben a *számítógépes rendszerszimuláció* szimpóziumot és a főbb témakörein belül több kibővített vitaülést. Ezek sorában vitattuk meg 1973 decemberében azt is, hogy bizonyos műszaki problémák megközelítésében, ill. a termelő rendszerek elemzésében a termodinamikai analógiák, különösen a — Szűcs Ervin cikkében most is kiemelt — transzportfolyamatok ismert leképezése hogyan segíthetne.

A Műszaki Tudományok Osztálya e bizottság kezdeményezésére vette fel középtávú kutatási fejlesztési tervjavaslatába „az ipari termelés tervezése, szervezése és irányítása”, valamint „a műszaki tervezés automatizálása” (vagyis a számítógéppel segített komplex műszaki tervezés) című feladatokat. Szerepe volt a rendszertechnika előretörésének a szervező mérnökképzés és a szakmérnökképzés, valamint néhány karon a rendszerszervező ágazat megindításában, és két évvel ezelőtti gyors felmérésünk szerint behatol a műszaki oktatás széles területére. Mindezen kívül célszerűnek látszanak kimondottan a tervező mérnökök számára a gazdasági-mérnöki képzés keretében rendszertechnikai ágazatot indítani. Azzal a kérdéssel azonban a Rendszertechnikai Bizottság még nem foglalkozott, hogy szükség van-e önálló, szintetizáló rendszertechnikai tantárgyra, bár az integrált szemlélet kialakítására törekedve, külföldön és itthon is a mérnökképzés egy-két szakán létezik már ilyen. Jelentős előrehaladás tapasztalható a rendszertechnikai munka területén több műszaki, valamint szervezési és számítástechnikai kutatóintézetben és számos tervező vállalatnál is.

Az akadémiai rendszertechnikai munka mégis arra figyelmeztet, hogy a műszaki objektumok teljes életpályájára kiterjedően a feladatok elemzésében és a tevékenységek koordinálásában, a társadalmi munkaráfordítások komplex hatékonyságának a növelésében a tudomány adta lehetőségek távolról sincsenek még kihasználva.

Jándy Géza

Előterjesztés az Akadémia területi bizottságainak tevékenységéről

Az MTA elnöksége február 27-én tárgyalta azt az előterjesztést, amely az Akadémia területi bizottságainak tevékenységével foglalkozott. A javaslat egyrészt áttekintette a bizottságok eddigi munkáját, másrészt meghatározta az elnökség állásfoglalását igénylő feladatokat.

Az MTA elnöksége 1961-ben egyes vidéki, egyetemi városokban akadémiai bizottságok létesítését határozta el, melyek célja volt: „a város és környező vidék akadémiai tagjainak, a tudományosan minősített és más tudományos dolgozóknak összefogása a tudomány művelésének hatékonyabbá tételére, valamint a helyi tudományos élet fejlődésének elősegítésére, a regionális népgazdasági és kulturális tervek megvalósításában való aktív részvétel céljából és nem utolsósorban annak érdekében, hogy szorosabb kapcsolat alakuljon ki a vidéken tudományt művelők és az Akadémia között”.

E határozat alapján 1961-ben Szegeden, 1969-ben Pécsen, 1972-ben Veszprémben, 1976-ban Debrecenben alakult akadémiai bizottság, és 1979-től megkezdte működését a miskolci bizottság is.

Az előterjesztés megállapította, hogy az eddig összegezhető tapasztalatok igazolták a területi bizottsági hálózat létrehozásának helyességét; általuk új lehetőség nyílt a tudomány művelésének szélesebb körű és hatékonyabb elterjesztésére. Figyelembe véve azonban a bizottságok létrejöttének, működésének eltérő körülményeit, helyi sajátosságait, a tevékenységükkel kapcsolatos országos és regionális igényeket, olyan új bizottsági, szervezeti és működési szabályzat dolgozandó ki, amely ugyanakkor amikor a régió igényéhez jól igazodik, azonos alapvető szempontok érvényre jutását teszi lehetővé.

Az előterjesztés elnökségi állásfoglalása a következő kérdésekben jelölt meg tenni-valókat:

- a bizottsági tevékenység regionális jellegének erősítése;
- a tudományos osztályokkal való kapcsolat átgondoltabbá tétele;
- milyen módon segítsék a bizottságok a

tudományos kutatásokat, a kutatási eredmények gyakorlati megvalósítását; — milyen elveket tartson szem előtt a bizottság a publikációs munkában, a pályázatok kiírásánál, a külügyeket érintő kérdésekben, a társaságokkal, egyesületekkel való együttműködésnél.

A vita során elhangzott észrevételek megerősítették azt a javaslatot, hogy a bizottságok a jövőben — jelenlegi elnevezésüket megtartva — mint regionális fórumok működjenek. A felszólalók hangsúlyozták a tudományos osztályok és a területi bizottságok közötti kapcsolat átgondolt kialakításának szükségességét; az Akadémiára vonatkozó új alapszabályokban az elnökség és a bizottság, illetve a tudományos osztályok és a bizottságok közötti kapcsolat-tartás módjának megfogalmazását. A publikációs munka során a bizottságok fokozott gondot fordítsanak a kiadvány tudományos igényű közzétételére és ahol a szakmának központi folyóirata, könyvkiadási lehetősége van, ott a megjelentetést e fórumoknál kezdeményezzék. Kitért a vita a bizottságok koordináló szerepének értelmezésére (a koordinációs szerep valószínűleg több, mint amennyit a regionális bizottságok elláthatnak), és felhívta a figyelmet a bizottsági munkában és a más szervezetek (pl. MTESZ) tevékenységében esetleg fellelhető párhuzamosságok megszüntetésére. Ez utóbbi javaslatot több hozzászóló is szorgalmazta.

Az elnökség 9/1979. számú határozata értelmében az MTA elnöksége bizottságokat működtet regionális jelleggel:

Debreceni központtal Hajdú-Bihar, Szabolcs-Szatmár és Szolnok megye területén; Pécsi központtal Baranya, Somogy, Tolna és Zala megye területén;

Miskolci központtal Borsod-Abaúj-Zemplén, Heves és Nógrád megye területén;

Szegedi központtal Bács-Kiskun, Csongrád és Békés megye területén;

Veszprémi központtal Fejér, Győr-Sopron, Komárom, Vas és Veszprém megye területén.

A régió határai nem jelentenek merev elkülönülést, több régiót is érintő kérdések-

ben a feladatok közös vállalása vagy megosztása szükséges. A bizottságok mint testületi fórumok működnek.

Figyelemmel kísérik, kezdeményezik és összefoglalják a helyi és területi tudományos tevékenységet. Olyan komplex kutatásokat segítenek elő, amelyek a terület szellemi-gazdasági lehetőségeire épülve összhangban vannak az ország célkitűzéseivel. Szem előtt tartják a kutatás és realizálás egységes folyamatát, segítik az alap- és alkalmazott, valamint fejlesztő kutatások egymásra épülését. Tanácsi szerveket tájékoztatnak a művelés alatt álló és tervezett kutatási témákról; társadalmi, gazdasági, kulturális és egyéb intézmények között konzultációt kezdeményeznek. Felhívják a figyelmet a régióban elért hasznosítható eredményekre. A bizottságok mint testületi fórumok, konkrét kutatási feladatokat általában nem vállalnak. Főként regionális témákban pályázatot hirdetnek meg.

Munkakapcsolatot létesítenek a terület kutatói között; lehetőséget teremtenek egymás munkájának megismerésére és társadalmi kapcsolatok kialakítására. A régió területén akadémiai napokat, tudományos ülésszakokat, konferenciákat, előadásokat szerveznek. Segítik a tudományos dolgozók szakmai előmenetelét; közreműködnek a Tudományos Minősítő Bizottsággal egyes disszertációs viták előkészítésében és helyi megrendezésében. A határozat szükségesnek tartja, hogy a bizottságok a jelenleg érvényben levő szervezeti és működési szabályzatukat átdolgozzák, módosítsák. E munka során legyenek figyelemmel a régió sajátosságaira, érvényesítsék a gazdálkodásra és egyéb funkcionális tevékenységre vonatkozó hatályos jogszabályokat, irányelveket és egyéb előírásokat.

K. A.

A Tanácsköztársaság 60. évfordulója

Március 6—7-én a Magyar Tudományos Akadémia az MSZMP KB Párttörténeti Intézetével, Társadalomtudományi Intézetével, a Politikai Főiskolával, az Eötvös Loránd Tudományegyetemmel és a Hadtörténelmi Intézettel közösen tudományos ülésszakot rendezett a Tanácsköztársaság 60. évfordulója tiszteletére.

A plenáris ülésen — *Szentágotthai János*-nak, az MTA elnökének megnyitója után négy főelőadás hangzott el. „A Tanácsköztársaság a magyar történelemben” c. előadásában *Vass Henrik*, az MSZMP Párttörténeti Intézetének igazgatója a megőrzés és a meghaladás dialektikus nézőpontjából vizsgálta az első magyar proletárlátnak nemzeti történetünkbe illeszkedését. A feudális maradványoktól terhes államgépezet széttörésével, a nagybirtok felszámolásával, az állam és az egyház szétválasztásával, a falusi és városi kispolgárság szociális és jogi védelmével a Tanácsköztársaság *folytatta* az októberi forradalmat. Ellenben államosítási programjával, a nagybirtokosok tervezett kártalanításának megtagadásával, a tervgazdálkodás meghonosításával, szociálpolitikai intézkedéseivel, a szocialista demokrácia érvényesítésével és egyéb döntéseivel *tagadta* a polgári forradalmat. Az előadó 1919 hibái kapcsán figyelmeztetett, egyoldalú leegyszerűsítés lenne szem elől veszteni az idő rövidségét, amely alig-alig hagyott lehetőséget a rendeletek, intézkedések ha-

tásának a felmérésére. Amikor felismerték, esetleg megsejtették az elkövetett hibát, akkor már a kedvezőtlenre való feltételek a kiigazításra nem adtak módot.

Több, a tanácsállamot érintő szemléleti torzulással is szembeszállt az előadó. A publicisztikában, irodalmi alkotásokban jelentkező, legmakacsabbnak mondott téveszme képviselői a Károlyi Mihály vezette demokratikus nemzeti egység elmaradását kéri számon a Tanácsköztársaság vezetőin. Ezen történelmietlen követelmény „jórészt azon alapszik, hogy a földosztás biztosította volna a demokratikus átalakulásban érdekelt erők szövetségét a proletariátussal”. Elismerve ennek kapcsán a Tanácsköztársaság súlyos tévedését, *Vass Henrik* több enyhítő tényezőre mutatott rá, így például arra is, a Forradalmi Kormányzótanács utasítására több tízezer hold földet — öt holdnál kisebb parcellákban — mégis szétosztottak azokon a helyeken, ahol a legnagyobb volt a tömegnyomás.

Nem lehet reális igény azon nemzeti és függetlenségi jelszavaknak a számonkérése sem, amelyek a 30-as évek végétől a kommunista politika lényeges elemévé váltak. A magyar kommunizmus a proletárállam védelmét a nemzetközi forradalom és ellenforradalom erői közötti egyik összecsapásként értelmezték, ilyenformán a nemzeti kérdést a világforradalom távlatában látták megoldódni.

Behatóan foglalkozott az előadás a Tanácsköztársaságnak hagyományrendszerünkben elfoglalt helyével. Mindenekelőtt leszögezte: „A mai szocialista Magyarország természetes előzménye a Tanácsköztársaság, a két történelmi sorsforduló egymást igazolja, olyan értelemben, hogy a magyar történelem útja teljesen különböző körülmények között is szükségszerűen a szocializmushoz vezetett.” Másfelől rámutatott arra, hogy a Tanácsköztársaság tradíciója még nem foglalta el az őt megillető helyet a köztudatban, „a szocializmus új jelenségeit és vívmányait még mindig nem tudtuk az egyetemes progresszió magyar hagyományaival megfelelőképpen egybekötni”. Ennek számos oka van. Az ellenforradalmi propaganda mindent elkövetett a magyar proletárforradalom emlékének bemocskolására. Másfelől a KMP-ben a 20-as évek végén eluralkodó ultrabalos szellem, amely a Tanácsköztársaság vonatkozásában a két munkáspárt egyesülését tekintette minden baj okának, valamint az MSZDP-nek a forradalomban vitt szerepét megtagadó szociáldemokrata propaganda szintén negatív irányban hatott. Magában a nemzetközi kommunista mozgalomban is hosszú időn át a Tanácsköztársaságról szólva inkább a hibák és tévedések számbavétele és nem az eredmények méltatása dominált. A kommunista emigrációban 1921 elejétől lábra kapott frakcióharcok szintén gátolták a tisztánlátást. A Komintern tevékenységének a népfrontpolitikára történt irányváltása, majd a KMP új politikája miatt nem lehetett szó az 1919-es hagyományok élesztéséről. A párt „saját történelmi jogosságát az 1848–49-es szabadságharcos hagyományok vállalásában kereste vagy jelölte meg”. A felszabadulás után sem következett be változás, hiszen a hatalomért folytatott harcában az MKP elsősorban „hazafias és nemzeti jellegének” kidomborítására törekedett. Alapvető változásra 1957 után került sor. A Tanácsköztársaság méltó helyének kijelölésére sokat tett a kedvező politikai körülmények között kibontakozó tudományos kutatómunka. De problémáink is vannak. Elburjánzott a „jubileológia”; fontos témák monografikus feldolgozása még nem történt meg; nem helyeztünk kellő súlyt annak bemutatására, hogy „a Tanácsköztársaság hogyan bizonyította be a magyar munkásosztály államteremtő energiáit, kormányzó képességét, alkalmasságát az egész nép vezetésére”.

Befejezésül Vass Henrik azon nézetének adott hangot — és érvekkel bizonyította —, hogy a Tanácsköztársaság nem csupán ápolandó hagyományaink egyike, hanem „mondhatni legfontosabb” tradíciónk.

Lakos Sándor, az MSZMP KB Társadalomtudományi Intézetének igazgatója „A Tanácsköztársaság és a munkásosztály hatalmának fejlődése” c. főelőadásában megállapította, hogy a Tanácsköztársaság hatalma olyan proletárdiktatúra volt, amely egyfelől minden lényeges ponton a Nagy Októberi Forradalom példáját követte, másfelől viszont nem lényegtelen sajátosságokkal is rendelkezett. Ez utóbbiak között megemlítette, hogy munkásosztályunk hatalma „nem egy proletárforradalom szerves részeként, hanem a régi rendszer számos tény okozta összeomlásának eredményeként jött létre”. Ezzel függ össze a hatalom megragadásának békés jellege, de az is, hogy nálunk az államgépezetet nem zúzták szét olyan mértékben, mint Szovjet-Oroszországban. Bizonyos tekintetben másként épültek fel a tanácsok is, eltérő helyzetet hozott a hamarjában végrehajtott pártegyesülés is.

A proletárdiktatúra kérdése kapcsán az előadó leszögezte, hogy a békés út „a hatalom megszerzésének időszakára vonatkozik, de nem szabja meg a hatalom jellegét, megtartásának módját”. 1919-ben és 1948-ban egyként proletárdiktatúra jött létre, ám — az eltérő körülményekből fakadóan — eltérő sajátosságokkal. Ez bizonyosság arra, hogy a proletárdiktatúra valójában sokféle formában jöhet létre. A munkásosztály hatalmának az a lényege, hogy biztosítékot nyújtson a szocialista irányú fejlődésre, a szembeszegülő erők legyőzésére vagy hatástanítására. A szocialista társadalom fejlődésével, szerkezete egységesülésével, a nemzeti egység elmélyülésével növekszik annak a lehetősége, hogy a társadalmi fejlődést más jellegű önszépi hatalom hatékonyabban segítse. Ezért a proletárdiktatúra korszakának meghaladására törekszünk.

Az állam szerepéről szólván Lakos Sándor egyrészt utalt arra, hogy a technikai fejlődés, a korszerű társadalomirányítás kikerülhetetlen velejárójaként tőkés és szocialista országokban egyaránt — bár eltérő módon — növekszik az állam szervező-összehangoló feladatköre. Ugyanakkor a szocialista építés sajátosságaként nálunk egy ellentendencia is kibontakozik: „korábban állami jellegű feladatok . . . hatékonyan gazdasági vagy egyéb szabályozási eszközökkel intéződnek el”.

A főelőadás záró gondolatköre az egy pártrendszer-többpártrendszer problematikáját boncolgatta. Lakos Sándor emlékeztetett arra, hogy az egy vagy több politikai párt létét az MSZMP nem tartja a szocialista fejlődés elvi kérdésének, majd a többpártrendszerre, vagyis a politikai pluralizmusra vonatkozó igények lényegét a társa-

dalmi érdekkülönbségek létezésének elismerésében és figyelembevételében, kifejeződésre juttatásának szabadságában jelölte meg. Társadalmunk az érdekvizonyok szempontjából természetesen strukturált, ám az elmúlt évtizedekben elért eredmények nyomán napjaink érdekkülönbségei, eltérései vagy ellentétei osztályokhoz mind kevésbé kötődnek. Az érdekkülönbségek főleg adott helyzetekhez kapcsolódnak, így az érdekvizonyok állandó átesoportosulása történik társadalmunkban. Ebből következőleg a meglevő érdekkülönbségek nem igényelnek pártjellegű képviseletet. Az egypártrendszerű berendezkedés számunkra történelmi adottság, „s úgy véljük, hogy politikai rendszerünk egésze biztosítja a különböző érdekek folyamatos figyelembevételét”. Ennek fontos feltétele a párt, az állami és a társadalmi szervek megfelelő együttműködése, a társadalom — ezen belül a párt — demokratizmusának fejlesztése. A demokrácia fejlesztése folyamat, ezért az — elért eredmények ellenére — sohasem tekinthető befejezettnek. Az egypártrendszer körülményei nagy felelősséget rónak a kormányzó pártra, ezért arra kell törekedni, hogy munkásságát állandóan az egész társadalom ellenőrzésének vesse alá, így teremtve meg „mindazokat a feltételeket is, amelyeket más viszonyok között különböző pártok jelentenek meg”.

Liptai Ervin, a Hadtörténelmi Intézet és Múzeum parancsnoka „A fegyveres erő a proletárforradalomban” címmel tartott főreferátumot. Azon — úgymond — magát makacsul tartó nézettel szemben, amely szerint pacifista politikájával a polgári demokratikus kormány a világháborús hadsereget széttöltöztette, következőleg jelentős magyar lakosságú területek védelme lehetetlenné vált, *Liptai Ervin* részletesen bebizonyította: valójában a polgári forradalom vezetése rövid néhány nap után mindvégig komoly erőfeszítéseket tett a fegyelmezett, ütőképes haderő létrehozására. Nem a kormányon, hanem a dolgozók és a katonák magatartásán múltott, hogy e kísérletek nem hoztak eredményt. A proletárforradalom győzelmével változott meg a munkásosztálynak és vele együtt az ország dolgozó népének a hatalomhoz, s így a honvédelemhez, a hadsereghez való viszonya. Március 24-én született meg a magyar Vörös Hadsereg létrehozását célul tűző rendelet, s nyomában tömegével kérték a munkások felvételüket a hadseregbe. Mégis április 16-ig „alapvetően nem változott a személyi állomány, mert az önkéntes jelentkezők felszerelése, kiképzése nem történt . . . meg”. A román

támadással megindult intervenció olyan súlyos helyzetet teremtett, amelynél jóval kedvezőbb körülmények között is a történelemben más országok a kapituláció útját választották. Munkásosztályunk szocialista hazaszeretetének bizonyossága, hogy ilyen körülmények között is vállalta a további harcot. A munkások tömeges bevonulása nemcsak az áprilisi összecsapásokban demoralizálódott egységek katonáit ragadta magával, hanem döntően és kedvezően befolyásolta a régi hivatásos tisztek, sőt az egész társadalom magatartását is. A munkásosztálynak a kialakult vészhelyzet elhárítására irányuló általános mozgósítása olyan maximális erőfeszítést jelentett, amely a társadalom, a politikai és gazdasági élet, de még a közvetlen katonai érdekek veszélyeztetése nélkül sem volt hosszabb időn keresztül fenntartható.

Kezdetben a Tanácsköztársaság vezetői a Vörös Hadsereg sorait a *munkásosztály* öntudatos, szervezett, önként jelentkező elemeiből kívánták feltölteni. A május 2-i fordulat már elvileg az *egész munkásosztály* mozgósítását tűzte célul. Június elején a Forradalmi Kormányzótanács újabb lépést tett e téren és elrendelte a *dolgozók* általános *védőkötelezettségének* a bevezetését, nem sokkal később pedig a Tanácskongresszus a *dolgozók általános mozgósítását* határozta el.

A visszafoglalt területek ismeretes kiürítését a nemzetközi helyzet rosszabbodása, a hátsó ország politikai és gazdasági körülményeinek kedvezőtlenebbé válása, az ellenforradalom erősödése és a hadsereg kifáradása motiválta. Ugyanakkor e döntés végrehajtása a katonák hangulatát tovább rontotta. Megváltozott a hivatásos tisztek beállítódása; számukra a szegedi ellenforradalmi kormány létrejötte reális alternatívát teremtett. Jólértesültségük, a lesújtó helyzet ismerete — július közepén, például, a hadsereg lövegállományának feléhez már csupán egy-két napra elegendő lőszer maradt — pálfordulásuk irányába hatott. Június végén, július elején a proletárforradalom vezetői újabb erőfeszítéseket tettek a hadsereg dezorganizálódásának megakadályozására, fegyelmének, harci szellemének megerősítésére. Ám — a kezdeti sikerek ellenére — az objektív adottságokon nem lehetett változtatni, a túlerő diadalmaskodott. E tény azonban nem homályosíthatja el, hogy a Tanácsköztársaság honvédő háborúja meggyőzően cáfolja a proletáriátusnak a haza és a nemzet sorsa iránti közömbösségéről hirdetett burzsoá rágalmakat.

„A kulturális forradalom elmélete és gyakorlata a Tanácsköztársaságban” c.

főelőadásában *Köpeczi Béla*, az MTA főtítkárhelyettese előjáróban utalt arra, hogy a századelő magyar munkásmozgalma jórészt a német és az osztrák testvérmozgalom, valamint a polgári radikalizmus kultúra-felfogását fogadta el. Ennek lényege, hogy képviselői a kultúrát a társadalom átalakítása fontos eszközeként értelmezték. A Tanácsköztársaság kultúra-felfogását ezek az eszmei források, valamint a szovjet-orosz forradalom friss tapasztalatai befolyásolták. *Kunfi Zsigmond*, *Lukács György* és *Kun Béla* művelődéspolitikával kapcsolatos nézetének beható elemzése nyomán az előadó arra a következtetésre jutott, hogy Kunfi Zsigmond ugyan a proletárdiktatúrát általában elfogadja, ám a kulturális életben való alkalmazását helyteleníti. Lukács György a munkáscsapatok hatalmát a burzsoázia ellen a kultúrában, elsősorban az oktatásban és a sajtóban is érvényesíteni kívánja. Kun Béla pedig nem csupán a burzsoázia kulturális-szellemi hatása ellen harcol, hanem — esztétikailag szűkítve a kultúra fogalmát — az általa dekadensnek minősített *Kassák Lajos* képviselte avantgarde ellen is.

A kulturális forradalom elméletének magyar variánsáról Köpeczi Béla megállapította, hogy az az alapvető tételekben összhangot mutat a lenini elvekkel. A kimutatható különbségek a magyar munkáshatalom oroszországitól eltérő feltételeiből fakadnak. Így a Tanácsköztársaság a kultúra nagyobb önállóságának megteremtésére, az alkotó értelmiség erőteljesebb integrálására törekedett.

Az előadás záró gondolatköre a Tanácsköztársaság kulturális elméletét követett gyakorlatával szembesítette. Áttekintette az iskolarendszer korszerűsítésére tett erőfeszítéseket, az iskolán kívüli oktatás módjait, irodalom- és művészetpolitikai gyakorlatát, tudománypolitikáját. Mindezek alapján az előadó megállapította, hogy az első magyar munkáshatalom „elvitathatatlan érdemeket szerzett a kultúra demokratizálása terén, az oktatásban és a közművelődésben egyaránt, a nagy értékek terjesztésében és az új tömegkultúra formáinak kialakításában”. Nagy sikere, hogy meg tudta nyerni az alkotó értelmiség legjelesebb reprezentánsait. Igaz, a kultúra feladatának, az értelmiség egységének a megítélésében mutatkoztak túlságosan derülátó, utópikus vonások is. Mégis a magyar proletárállam e téren érte el egyik legnagyobb, az utókor figyelmére is érdemes eredményét.

A nyitó plenáris ülésen kért szót *Nyikolaj Kuzmin*, a Szovjetunió Társadalomtudományi Akadémiájának rektora, aki fel-

szólalásában a magyar forradalom tapasztalatait, valamint a nemzetközi forradalmi folyamatra való hatását elemezte. Kiemelte, hogy a Tanácsköztársaság egész tevékenységében a konkrét történelmi feltételekből indult ki, és alkotó módon hasznosította a NOSZF tapasztaltait. Külön hangsúlyozta a magyar proletárforradalom győzelmének nagy nemzetközi jelentőségét.

A plenáris ülés befejeztével a tudományos ülésszak négy szekcióban folytatta munkáját. A magyar forradalom — világforradalom kapcsolatát taglaló szekcióban *Hajdú Tibor* nyitó előadásában történeti képet rajzolt az 1918 októberét és 1919 márciusát összekötő forradalmi folyamatról. Elmondta, hogy a szocialista forradalom irányába való továbbfejlődés csírái már a polgári demokratikus forradalom első napjaiban kimutathatóak. Ezért nem helyes az utóbbi polgári jellegének a túlhangsúlyozása, de a március 21-e jelentette minőségi változás elmosása sem. Cáfolt az azon nézeteket, amelyek szerint a szocialista forradalom nem volt időszzerű. Szellemesen bizonyította, hogy az ország tőkés fejlődésének bizonyos elmaradottsága inkább a proletárdiktatúra időszere mintsem korai volta mellett szól. A polgárság igazából nem támogatta a Károlyi-kormányt, a kommunisták számára nem volt és nem lehetett más választás, mint a hatalom átvétele.

Korreferátumában *Kövágó László* első sorban a szocialista föderáció eszméivel foglalkozván jelezte, hogy a korabeli szocialista gondolkodás a nagy államokat részesítette előnyben az elaprózódással szemben. A nemzetiségi kérdésben a tanácskormány lényegében a lenini utat járta. Szólt arról is, hogy a Tanácsköztársaság idején bizonyos fejlődés látható a nemzeti kérdés jelentőségének a felismerésében. *Műlei György* azt fejtegette, hogymár 1918 elején forradalmi helyzet volt, ezért indokolt az SZDP-től a forradalmi politika számonkérése. A világforradalom lehetőségei ekkor még nyitottak voltak; munkáscsapatunk minden tőle telhetőt megtett a forradalom sikeréért. Bírálta, hogy mindezen kérdéseket számos történeti munka nem megfelelően ábrázolja. *Ormos Mária* az antant, ezen belül főleg a francia imperializmus törekvéseivel foglalkozott felszólalásában; elemezte a szovjet-orosz és a magyar proletárforradalom elleni intervenció összefüggéseit, miközben árnyalt képet rajzolt a francia politikai és katonai vezetés állásfoglalásairól. *Tokody Gyula* azt vizsgálta: a hivatalos Németország miért nem tartott fenn kapcsolatokat a Tanácsköztársasággal, illetve, hogy magyar részről mi-

lyen törekvések voltak a német és osztrák reláció elmélyítésére. Hangsúlyozta: az a tény, hogy a német forradalom nem győzött, súlyos hatást gyakorolt a magyar proletárállam helyzetére. *Siklós András* arról beszélt — és példákkal bizonyította —, hogy számos magyar történész és publicista véleménye szerint proletárforradalmunk „koraszülött” volt. Ezzel szemben az általános európai forradalom korabeli realitását hangoztatta. *Heinz Lindner* (NDK) a Tanácsköztársaság német polgári és szociáldemokrata visszhangját idézte fel. *Gheorghe Unc* (Románia) Románia dolgozó népének szolidaritásáról beszélt. *V. J. Kovalj* (Szovjetunió) elméletileg taglalta a szocialista forradalom kérdéseit és kiemelte, hogy a Tanácsköztársaság az egyetemes törvényszerűségek és a sajátos vonások jelentőségét egyként mutatja. *Pavel Hapák* (Csehszlovákia) arról szólt, hogy a cseh és a szlovák burzsoázia a Tanácsköztársaság elleni támadásával saját dolgozó népére is csapást akart mérni. *Tofik Iszlamo*v (Szovjetunió) a KMP — főleg Kun Béla — elméleti fejlődésével, a bolsevizálódás folyamatával foglalkozott. *Petrosz Duszko*v (Görögország) a proletárinternacionalizmus elveit méltatta, *M. Mizzidgombo* (Mongólia) érdekes új adatokat említett internacionalistáink mongóliai tevékenységéről. *Niko Nikov* (Bulgária) a Tanácsköztársaságnak a bolgár forradalmi mozgalmak számára adott eszmei segítségéről szólt. *E. J. Juszu*po

A társadalom és az állam kérdéseit elemző szekcióban *Nagy László* előadásában a politikai hatalom megragadásának módja, a munkásosztály politikai pártjának szerepe és a szövetségi politika kérdéseiben vizsgálta a Tanácsköztársaság történetének a marxizmus-leninizmus elméletéhez való hozzájárulását. Következtetései szerint a szocialista forradalom győzelmének békés vagy fegyveres útja egymagában nem dönti el a létrejövő új hatalom formáját, szerkezetét. A proletárdiktatúra a munkásosztály osztatlan hatalma, amely azt jelenti, hogy az állam tevékenységében a munkásosztály politikája és világnézete osztatlanul érvényesül, ám ez nem jelenti azt, hogy a munkásosztály forradalmi pártja feltétlenül egyedül gyakorolja a hatalmat.

Halay Tibor korreferátumában a társadalmi viszonyok fogalmát értelmezte, majd a századelő társadalmi struktúrájának változása után a Tanácsköztársaságnak a társadalmi viszonyok megváltoztatására tett intézkedéseiről szólt. Áttekintette a szocialista társadalom szerkezetére vonatko-

zóan a 60-as években lezajlott vitákat, a 70-es évek fejleményét, végül a társadalom szerkezetében ma érvényesülő tendenciákat vázolta. *Kirschner Béla* a pártegyesülés létrejöttével, a párt és a tanácsok kapcsolatával, a pártra vonatkozó nézetek fejlődésével foglalkozott. Kiindulva abból, hogy a március 21-e utáni napokban a kommunisták között még arra vonatkozóan sem volt azonos álláspont, hogy egyáltalán szükség van-e pártra a tanácsrendszerben, s elérkezve oda, hogy májusban Kun Béla előtt már világos: a párt „a diktatúra fentartója, irányítója és a szocializmus legelsősorban való szervezője”; júniusban a kommunisták már elképzelhetőnek tartják a kommunista típusú párt szervezésének megkezdését. *Kárpáti Sándor* sokoldalúan elemezte a hatalom békés úton történt megragadása feltételeinek kialakulását, számbavette a viszonylag békés úton való győzelemnek a jelentőségét a forradalomelmélet számára, kimutatta, hogy a forradalom békés útjának semmi köze a „békés belenövés” elméletéhez. *Vészi Béla* Lenin államelméleti nézeteinek számbavétele nyomán — miközben rámutatott arra, hogy Lenin a proletárdiktatúra elismerésében „a marxizmus valóságos megértésének és elismerésének próbakövé” látta — a Tanácsköztársaság államrendszerével, a tanácsok kiépülésével és működésével, a Vörös Hadsereggel és Vörös Őrséggel, a bírósági szervezet átalakulásával, a párt szerepével foglalkozott. *Sarlós Béla* az 1848–49-es forradalom és 1919 közötti esztörténeti kapcsolatot mutatta be, valamint azt, hogy a Tanácsköztársaság jogrendszere milyen magas színvonalat ért el. Meggyőző példákkal bizonyította, hogy a proletárállam igazságszolgáltatása messzemenően ragaszkodott a törvényességhez, határozottan fellépett az álforradalmi, demagóg törekvésekkel szemben. *Péteri György* az ipari gazdálkodás új, ágazati rendszerét elemezte, arra a következtetésre jutván, hogy az új gazdálkodási szerkezetet alapvetően a radikális államosítás, valamint az állami-közigazgatási szervezet működési elveinek a gazdasági életben történő alkalmazási kísérlete befolyásolta. *Szuhay Miklós* a Tanácsköztársaság agrárpolitikájának egyes kérdéseit vizsgálta. Foglalkozott a kisajátítási birtokhatár megállapítását motiváló szempontokkal, azok változásával, a szocializált birtok jövője felett folytatott vitával, a termelés biztosítására irányuló törekvésnek az elméleti megfontolásokra gyakorolt hatásával.

A Tanácsköztársaság kulturális politikáját tárgyaló szekcióban *Hermann István* a pro-

letárállam kultúra-koncepcióját elemezte. Bemutatta Mannheim Károly és Lukács György nézetét, az egybeeséseket, de a lényegi eltéréseket is. Jóllehet Lukács felfogásában is jelentkeztek bizonyos idealista filozófiai elemek, ám az általa irányított kultúrpolitikai gyakorlat ezeket a legtöbb esetben meghaladta. Kimutatta, hogy Lukács kultúra-felfogása — különösen a hagyomány, az érték értelmezésében — eltért Kun Béla kultúrára vonatkozó egyes nézeteitől. Végül is az a kultúrpolitika, amelyet a magyar proletárállam gyakorolt, a kor legmodernebb kultúrpolitikája volt.

Korreferátumában *Huszár Tibor* a Tanácsköztársaság és az értelmiség viszonyát vizsgálta. Rámutatott arra, hogy egyes értelmiségi kategóriák — jogász, mérnök, orvos — szerepét még tovább kell kutatni. Megvilágította, hogy kiváltképp a katonatiszti, jogász, tisztviselői réteg inkább csak külsőleg alkalmazkodott az új hatalomhoz és nagy része az ellenforradalom bázisa lett. *Köte Sándor* a proletárforradalom iskolareformjáról — főleg a munkaiskoláról vallott elképzelésekről — beszélt, rámutatván, hogy ezek a legkorszerűbb pedagógiai irányzatokhoz kapcsolódtak. Behatóan tárgyalta Fogarasi Béla oktatási reform-elképzelését. *Molnár János* a közművelődés kérdését a befogadás szempontjából elemezte, így azt vizsgálta, hogy milyen hatást ért el a Tanácsköztársaság művelődéspolitikája. Beszélt a szocializmus állami propagandájáról, rámutatván, hogy a marxizmus terjesztését állami feladatnak tartották. A pártról vallott különféle felfogások kapcsán a párt nevelő funkciójának érvényesítésére vonatkozó nézeteket ismertette. *Aradi Nóra* a forradalom és a szocialista képzőművészeti élet tárgykörében mindenekelőtt — hazai és nemzetközi összehasonlításban — a plakátművészet kérdéseit, annak ikonográfiai elemeit, motívumait kutatta, és ő is foglalkozott a befogadás kérdésével. *József Farkas* a proletárállam — különböző irányzatokra épülő — széles fróitáborát ismertette, kiemelve, hogy az egyéni írói látásmód és a társadalmi feladatvállalás együttesen jellemezte ezt az irodalmat. *Ladányi Andor* felszólalásában sok új elemmel egészítette ki az elhangzottakat, egyben felhívta a figyelmet a felsőoktatás és a tudománypolitika további kutatásának indokoltságára.

A Tanácsköztársaság hadtörténelmét vizsgáló szekcióban *Hetés Tibor* a hadsereg életében nagy szerepet betöltött osztályszervezetekkel, főleg a szakszervezetekkel foglalkozott. Behatóan vizsgálta, hogy mi-

ként járultak hozzá a szakszervezetek a Vörös Hadsereg május 2-a utáni gyors újjászervezéséhez. Másfelől szólt az ilyen típusú szervezés negatív hatásáról, a fegyelmezés nehézségeiről, a politikai problémákról. A gyári munkásezredek kapcsán megvilágította a szakszervezeti vezetők és a kommunista politikusok közötti ellentétet: az előbbieket helytelenítették, az utóbbiak viszont szorgalmazták, hogy ezeket az alakulatokat a hadsereg feloltására használják fel.

Korreferátumában *Szabó László* a magyar és az orosz Vörös Hadsereg hadművészetét vetette össze, arra a következtetésre jutván, hogy a magyar hadsereg harcéljárását — a körülmények jelentős eltérése ellenére — a proletárjelleg, a szocialista honvédelem és az internacionalista küldetés hasonlóvá tette az orosz Vörös Hadsereg hadművészetéhez. *Dombrády Loránd* a haditermelés és a Vörös Hadsereg ellátásának kérdéseit vizsgálta. Foglalkozott az alapvető nyersanyagok, a széntermelés, a kohászat, a fegyver- és lőszergyártás, az élelmiszerellátás gondjaival. Végül a blokádkérdéséről szólva megállapította, hogy az intervenció nem csupán katonai, hanem gazdasági jellegű is volt. *Mucs Sándor* a Vörös Hadsereg politikai arculatát és a katonák körében végzett politikai munkát elemezte. Részletes képet rajzolt a hadsereg politikai apparátusának feladatairól, szervezetéről és a politikai munka fő területeiről: a propagandáról és az agitációról. *Györkey Jenő* a Tanácsköztársaság fegyveres karhatalmi szerveiről szólván rámutatott: jóllehet a régi rendőrség és csendőrség személyi állományának nagy része beolvadt a Vörös Őrségbe, az képes volt a belső ellenforradalmi mozgalmak elfojtására. *Józsa Antal* az orosz Vörös Hadsereg testvéri segítségnyújtásra irányuló terveivel és intézkedéseivel foglalkozván elmondta, hogy Ukrajnában már Szamuely útja előtt megkezdtek a Vörös Hadseregben szolgáló internacionalisták összpontosításának előkészítését, majd az egyeztetett harctevékenységre irányuló intézkedéseket ismertette. *Rákóczy Rozália* sokszínűen elemezte és konkrét példákon mutatta be, miképpen tükröződtek a katonapolitikai és katonai viszonyok a katonai sajtóban, majd ugyane tükröben a honvéd harc indokairól, jellegéről és lefolyásáról megjelenő képet mutatta be. *Nyikolaj Nyikolajevics Azovcev* (Szovjetunió) a szovjet állam és személyesen Lenin azon törekvéseit, intézkedéseit ismertette, amelyek a Tanácsköztársaság katonai megsegítésére irányultak. *Friedl Garscha* (Ausztria) a Leo Rothziggel vezette 1200 osztrák internacionalista önkéntesnek a magyar Vörös Hadseregben kifejtett

tevékenységét méltatta. *Waclaw Ryzewski* (Lengyelország) a lengyel nép szolidaritási akcióit és a magyar Vörös Hadseregben küzdött lengyel önkéntesek harcait adta elő. *Heinz Oeckel* (NDK) a magyar és a bajor Tanácsköztársaság fegyveres honvédő harca között vont párhuzamot. *Nicole Constantin* (Románia) a román nép szolidaritási akcióiról szólt.

A záró plenáris ülésen a szekcióelnökök adtak tájékoztatót az elhangzottakról, azok tanulságairól, majd *Nemes Dezső* akadémikus, az MSZMP Politikai Bizottságának tagja összegezte a tudományos ülésszak eredményeit. Megállapította, hogy a tanácskozás igen tartalmas volt, tanú-

bizonyságát adta annak, hogy a Tanácsköztársaság története iránt megnövekedett a szakemberek érdeklődése. Az ülésszak témagazdagsága is mutatja a magyar proletárállam tanulmányozásának sokoldalúvá válását. Ez természetesen vitákkal is jár. Egyrészt már korábban is megvitatott kérdésekben folyik a polémia, másrészt újabb kérdéseket kell behatóan megvilágítani. Ennek jegyében foglalkozott Nemes Dezső igen behatóan néhány vitatható, az ülésszakon felmerült kérdéssel.

A tudományos emlékülés *Pach Zsigmond Pál* akadémikusnak, az MTA alelnökének zárszavával ért véget.

Pritz Pál

A Tudományos Minősítő Bizottság hírei

Új doktorok és kandidátusok

1979. március — április

I.

A Tudományos Minősítő Bizottság

BIRÓ GYÖRGYÖT „A betegellátás higiéniájának helyzete és a további fejlesztést meghatározó tényezők a magyar néphadsereg csapatainál” című disszertációja alapján — opponensek: Bernát Iván és Kertai Pál, az orvostudományok doktorai, Villányi Ferenc orvosalezredes — az orvostudományok doktorává;

BURGER TIBORT „Vérlemezkek és erythronok kinetikája haematológiai és májbetegségekben” című disszertációja alapján — opponensek: Bernát Iván, Kelemen Endre és Kocsár László, az orvostudományok doktorai — az orvostudományok doktorává;

FARKAS JÓZSEFET „A baktériumspórák termo- és radiorezisztenciája” című disszertációja alapján — opponensek: Vas Károly akadémikus, Vukov Konstantin, a kémiai tudományok doktora, Kovács József, a kémiai tudományok kandidátusa — a kémiai tudományok doktorává;

FERENCZY PÁLT „Új eljárások színes televízió jelek előállítására és dekódolására” című disszertációja alapján — opponensek: Bognár Géza akadémikus, Lajtha György, a műszaki tudományok doktora, Tófalvi Gyula, a műszaki tudományok kandidátusa — a műszaki tudományok doktorává;

GYURÓ FERENCET „A művelődésmódok biológiai tényezőinek összefüggései az állattenyésztésben” című disszertációja alapján — opponensek: Szalay István, a biológia tudományok doktora, Tomcsányi Pál, a mezőgazdasági tudományok doktora, Víg Péter, a mezőgazdasági tudományok kandidátusa — a mezőgazdasági tudományok doktorává;

H. HARASZTI ÉVÁT „A versailles-i és a locarnoi szerződések megszegésének előzményei és körülményei, 1935—1936. (Az angol—német flotta-egyezmény és a Rajna-vidék remilitarizálása)” című disszertációja alapján — opponensek: Kerekes Lajos, Tokody Gyula és Diószegi István, a történelemtudományok doktorai — a történelemtudományok doktorává;

JUHÁSZ ÁDÁMOT „A magyar tímfoldgyártás fejlesztése az 1957—1974 időszakban” című műszaki alkotása alapján — opponensek: Stefán Mihály akadémikus, Horváth Zoltán, a műszaki tudományok doktora, Káldi Pál, a kémiai tudományok kandidátusa — a műszaki tudományok doktorává;

KALLÓ DÉNEST „Szénhidrogén-reakciók zeolitkatalizátorokon” című disszertációja alapján — opponensek: Márta Ferenc, Vajta László és Nemező Ernő akadémikusok — a kémiai tudományok doktorává;

KAPOSÍ OLIVÉRT „A brómeiklusú izzólámpák kémiaja” című disszertációja alapján — opponensek: Gucci László, Bartha

László és Solymosi Frigyes, a kémiai tudományok doktorai — a kémiai tudományok doktorává;

MÉHES KÁROLYT „A vele született rendelkezések korai felismerése” című disszertációja alapján — opponensek: Csaba György és Schuler Dezső, az orvostudományok doktorai, Cholnoky Péter, az orvostudományok kandidátusa — az orvostudományok doktorává;

MEGYESI KLÁRÁT „NSILA-s (Nonsuppressible Insulin-like activity soluble in acid ethanol) tanulmányozása új radioreceptor assay útján” című disszertációja alapján — opponensek: Antoni Ferenc akadémikus, Csaba György és Kocsár László, az orvostudományok doktorai — az orvostudományok doktorává;

NÉMETH JENŐT „Aktív szemes gözadszorpció dinamikai vizsgálata intenzív eljárású adszorberekben” című disszertációja alapján — opponensek: Vajta László akadémikus, Szolcsányi Pál, a kémiai tudományok doktora, Varga Károly, a kémiai tudományok kandidátusa — a kémiai tudományok doktorává;

SALAMON ANTALT „Az intranszplantátumok funkcionális alkalmazkodása a kollagén újdonszabódás strukturális változásának függvényében” című disszertációja alapján — opponensek: Bornemisza György és Romhányi György, az orvostudományok doktorai, Manninger Jenő, az orvostudományok kandidátusa — az orvostudományok doktorává;

SIMONYI JÁNOST „Noninvasive Evaluation of Human Circulation. Clinical, clinicopharmacological and data processing aspects” című disszertációja alapján — opponensek: Knoll József akadémikus, Solti Ferenc és Szekeres László, az orvostudományok doktorai — az orvostudományok doktorává;

TAKÁCS JÁNOST „Termobakteriológiai számítások a teljes húskonzervek hőkezeléséhez” című disszertációja alapján — opponensek: Nyiredy István és Kucséra György, az állatorvostudományok doktorai, Ormay László, az orvostudományok kandidátusa — az állatorvostudományok doktorává nyilvánította.

II.

A Tudományos Minősítő Bizottság

BÉKY LORÁNTOT „A nyelvi anyag feldolgozása, a jártasságok és készségek kialakítása nyelvi laboratórium segítségével a 10–14 évesek orosz nyelvoktatásában” című disszertációja alapján — a nevelés-tudományok kandidátusává;

CSICS MIKLÓST „Ipari üzemek tipizált szerkezetű iroda- és öltözőépületei” című műszaki alkotása alapján — a műszaki tudományok kandidátusává;

MOSTAFA ABD EL GAWAAD FARAGOT „A poliploid monakarp cukorrépa vetőmag tulajdonságainak, valamint cukorhozamának javítása nemesítési módszerekkel és magkezeléssel” című disszertációja alapján — a mezőgazdasági tudományok kandidátusává;

MANUEL AMADOR-GARCÍÁT „Energy/Protein index: A new approach for the assessment of the nutritional status” című disszertációja alapján — az orvostudományok kandidátusává;

HAJDU FERENCET „A látórendszerrel kapcsolatban álló thalamusmagok szerkezete és funkcionális értékelésük” című disszertációja alapján — az orvostudományok kandidátusává;

MOHAMED RASHAD IBRAHIM ALI EL HEBEART „Repedésképződés feltételei növelt folyáshatárú acélok hegesztett kötéseiben” című disszertációja alapján — a műszaki tudományok kandidátusává;

YEHA ABDEL HAMID ABDEL GHANY EL HENYI „Nagyteljesítményű traktorok hidraulikus szivattyújának automatikus teljesítményszabályozása” című disszertációja alapján — a műszaki tudományok kandidátusává;

HIRLING JÓZSEFET „Szubmikron radioaktív szeroszok centrifugális szemcsementelemzése és nagyhatásfokú szűrése” című disszertációja alapján — a műszaki tudományok kandidátusává;

NGUYEN DANH HYT „A bonyolult térbeli alakzatok axonometrikus transzformációjának gyakorlati felhasználása számítógépek és integrált áramkörös berendezés segítségével” című disszertációja alapján — a műszaki tudományok kandidátusává;

KALMÁR SÁNDORT „A rét és legelőgazdálkodás szervezése a tejtermelő szarvasmarha ágazat részére” című disszertációja alapján — a közgazdaságtudományok kandidátusává;

LAKATOS GYULÁT „Egyetemi hallgatók érdeklődési struktúrájának és pályaválasztásának elemzése” című disszertációja alapján — a szociológiai tudományok kandidátusává;

SALVADOR BUENO MENENDEZT „A négerábrázolás az amerikai irodalomban” című disszertációja alapján — az irodalomtudományok kandidátusává;

MESKÓ ÉVÁT „Non invasiv vizsgáló módszerek és jelentőségük az arteria carotis obliteratív érbetegségeinek kórisméjében” című disszertációja alapján — az orvostudományok kandidátusává;

MOLNÁR KÁROLYT „Kapillarporos anyagok szakaszos, konvekciós szárításának vizsgálata kétrétű modell alapján” című disszertációja alapján — a műszaki tudományok kandidátusává;

PRASAD RAF NATHOT „Az alumínium elektrolízis körülményeinek hatása a fém minőségére és felhasználhatóságára” című disszertációja alapján — a műszaki tudományok kandidátusává;

OLAJOS TERÉZIÁT „Theophylaktos Simokattés, a történetíró” című disszertációja alapján — a nyelvtudományok kandidátusává;

MOHAMED ATEF TAWFIK OSMANT „Egys és kéttengelyes gázturbinák részterhelés vizsgálata” című disszertációja alapján — a műszaki tudományok kandidátusává;

OTTLECH ANNÁT „Insulin és diabetes hatása az akut nem immun gyulladás vascularis fázisára” című disszertációja alapján — az orvostudományok kandidátusává;

SATYA PRAKASHT „Indiai bauxitok Bayer-eljárással való feldolgozásánál a Ti-ásványok viselkedése” című disszertációja alapján — a műszaki tudományok kandidátusává;

RYSAVY ERZSÉBETET „Átkötőlemezekkel erősített vékonyfalú acélszelvény merevsége” című disszertációja alapján — a műszaki tudományok kandidátusává;

ALI AFIFI EL SAADYT „Egyiptom vízhálózatának vízkormányozása, különös te-

kintettel a belvízi hajózás víziút igényeire,” című disszertációja alapján — a műszaki tudományok kandidátusává;

GAMALAT MOHAMED KOTB SAYEDET „The motion of bodies in magnetohydrodynamics” című disszertációja alapján — a fizikai tudományok kandidátusává;

BUI SYT „A vasérc-zsugorítmány minőségi paramétereinek összefüggései” című disszertációja alapján — a műszaki tudományok kandidátusává;

SZABÓ ISTVÁNT „Jelentés és szintaktikai szerkezet” című disszertációja alapján — a nyelvtudományok kandidátusává;

DO CONG TANT „A cölöpteherbírás kísérleti meghatározásának módszertani kérdései, különös tekintettel a horgonycölöpös próbaterhelésre” című disszertációja alapján — a műszaki tudományok kandidátusává;

TARI ANTALT „Konstrukció, technológia és gyártmánystruktúra összefüggő rendszere a Csepel Művek Szerszámgépgyárában” című műszaki alkotása alapján — a műszaki tudományok kandidátusává;

TRUONG VAN TOTOT „A városépítés alapjai és optimális változat kidolgozása” című disszertációja alapján — a műszaki tudományok kandidátusává;

VÖRÖS IMRÉT „Hazai francia—magyar fordítási irodalmunk a korai felvilágosodás időszakában” című disszertációja alapján — az irodalomtudományok kandidátusává nyilvánította.



Miskolczi Dezső

1894—1978

Az 1978. év utolsó délutánján távozott közülünk Miskolczi Dezső, akinek az ideg- és elmeorvoslás alaptudományaiban elért eredményeit méltányolta a Magyar Tudományos Akadémia azzal, hogy levelező (1939), majd rendes (1946) tagjává választotta.

1894. augusztus 12-én született Baján. A budapesti orvostudományi karnak 1911-ben lett hallgatója. A háború kitörésekor éppen katonai félévét szolgálta, s a szolgálat a közös hadseregben — eleinte a harctéren, később kórházvonaton — 1918-ig nyúlt meg. Ennek folyamán rövidebb-hosszabb időt tölthetett Bécsben és Prágában, és baráti érintkezésbe jutott néhány nagyműveltségű orvossal. Ez tette a német nyelvben tökéletessé, sőt készítette a német szép- és tudományos irodalom múlt századi nagyjainak nem szakembernél figyelemre méltó megismerésére. A háború végeztével tanulmányait Budapesten befejezte; doktori oklevele 1919. augusztus 9-én kelt.

Orvostanhallgató korában ismerte meg az Agyszövettani Intézetet, amelynek létesítésével a kormányzat 1912-ben Schaffer Károly tudományos érdemeit ismerte el. Az intézet az Orvostudományi Kar központi épületének azt a területét foglalta el, amely ma a Ssemmelweis Orvostudományi Egyetem Könyvtárának olvasó terme. Schaffer kórszövettani előadásain észrevette Miskolczyt, s már 1913-tól szívesen látta az intézetben. Schaffer egyetemi tanszéke mellett évekig megtartotta a Székesfőváros Erzsébet Szegényházi Kórházának, a mai Korányi-kórháznak igazgatását. Itt töltött Miskolczy közel két évet mint orvos. 1921 szeptemberében az Agyszövettani Intézet gyakornoka és 1922-ben tanársegéde lett.

Korai dolgozatainak egyikét az idegszövettani kutatás nagy vezető egyénisége, *Ramón y Cajal* felvette madridi kiadványsorozatába, amely egyébként alig-alig tartalmazott nem az ő intézetében készült közleményeket. Ezután az előzmény után ment Miskolczy az 1924–25 tanévre Rockefeller-ösztöndíjjal Cajal intézetébe.

Amikor 1925 őszén hazatért, az Agyszövettani Intézet helyzete lényegesen megváltozott. Schaffer átvette a *Moravcsik Ernő Emül* halálával megüresedett elmekórtani tan-

széket és intézete, mint kutató osztály átköltözött a klinika laboratóriumába. Miskolczy klinikai beosztást nyert és ettől kezdve emellett folytatta szövettani munkáját.

Érdeklődését a következő években, a schizophrenia szövettani elváltozásainak keresése mellett, az alkat kérdései kötötték le.

1929-ben nyert magántanári képesítést, és 1930-ban, 36. születésnapján kelt kinevezése a szegedi egyetem ideg- és elmegyógyászati tanszékére.

A szegedi klinikán elsősorban a szövettani munkát bővítette és mélyítette el. Alighogy átvette a tanszéket, sorra jelentek meg a dolgozatok saját és munkatársai tollából. A felettes hatóság — költségvetési alap nélkül ugyan — engedélyezte a klinika laboratóriumának agykutatói intézetté minősítését.

Ebben az időben figyelmét főleg a kisagy ép és kóros szövettanának, az agy öregedésének, illetve az időskori elmezavarok morfológiai alapjának kérdései kötötték le. Ezen a téren végzett klinikai és szövettani vizsgálatait „A haladottabb kor öröklődő elmebetegségei” c. monográfiában foglalta össze. Ennek német kiadása — némi változtatással — a Schaffer és Miskolczy írta „Anatomische Wesensbestimmung der hereditär-organischen Nerven-Geisteskrankheiten” c. műnek része.

Ugyancsak mesterével együtt foglalta össze, annak nyugalomba vonulása után a neuron kórtanára vonatkozó eredményeiket a „Histopathologie des Neurons” c. kötetben.

Csajághy Mártával írt „Dystrophia adiposo-genitalis und Schizophrenie” c. közleményének angol nyelvű kivonatát évtizedekkel később az észak-amerikai Egyesült Államok egy neuropszichiátria-professzora, aki mintegy 100 jelentősnek ítélt, klinikai előadásokban értékesíthető dolgozat kivonatát gyűjtötte össze egy kötetben, felvette sorozatába.

Miskolczyt a schizophreniás agyak sejtarchitektonikájára irányított vizsgálatai hozták kapcsolatba a berlini Kaiser Wilhelm-Institut für Hirnforschung igazgatójával, O. Vogt-tal és nejevel, s munkatársával, a sejt- és velőarchitektonika alapvető kutatóival. Vogték annyira értékelték Miskolczy munkáját, hogy 1934-ben megkérdezték, nem vállalná-e el vendégtanárként az intézet klinikai osztályának vezetését. Némi tárgyalás után Miskolczy a feladatot nem vállalta.

Szegedi idejében Miskolczyt, mint mindkét nyelv kitűnő ismerőjét, Ramón y Cajal felkérte, hogy a Bumke és Foerster szerkesztette 18-kötetes Handbuch der Neurologie számára a neurontanról spanyolul írt fejezetét németre fordítsa. Miskolczy arra is talált időt, hogy németre fordítsa Cajal munkáját a tudományos kutatás elveiről. Kérdésesnek látszott, hogy a gyökeresen latin szellemű művet a német tudományos világ gondolkodásmódja és munkaszelleme miként fogadja. A szkepszis feleslegesnek bizonyult. A könyvecske 1933-tól a háborúig három kiadást ért meg és háború után is két új kiadásra jelent meg.

1935-ben, Schaffer Károly nyugalomba vonulása után a budapesti Orvostudományi Kar meghívta utódul, azonban kinevezése nem történt meg. Vajon a sors minő rendelkezése volt, hogyan alakult volna élete és hogy alakult volna az erdélyi magyar felsőoktatás, ha ő akkor Budapestre kerül?

1940 októberében a Ferenc József Tudományegyetemmel együtt Kolozsvárra ment. Hamarosan bennünket is elérte a háború. Ezek az évek Miskolczy számára az irodalmi hallgatást jelentették, viszont tevékenysége az idő haladtával egyre nagyobb jelentőségűvé vált a köz számára. A kolozsvári egyetem erdélyi fiatal alkalmazottai és ottani, akkoriban még nem számottevő, de józan előrelátású, változás lehetőségével számoló értelmiségi és munkás körök Miskolczyval érintkezésbe léptek és megnyerték őt céljuknak. Mint az 1944/45. tanév egyetemi rektora, a kiűrtési parancs ellenére, az egyetemi tanács több tagjával és több tanártársával Kolozsvárt nem hagyta el. A szovjet katonai parancsnokság az egyetem további működését rögtön engedélyezte; s így ez a tanév befejeztéig szabályszerűen megtartotta előadásait és vizsgáit. Amidőn 1945. március köze-

pén a román közigazgatást bevezették, a kormányzat megalakította a magyar tannyelvű Bolyai-Egyetemet. Az orvostudományi kart azonban Marosvásárhelyre helyezték.

Miskolcynak sikerült törekvéseit Kolozsvárt és Marosvásárhelyt is eredményesen folytatnia. Az idegszöveti munka és neurokémia pártolása mellett már Szegeden lehetőséget talált arra, hogy meginduljon, Magyarországon elsőül, neurológus képzettségű specializált idegsebészeti tevékenység. Kolozsvárt az Ideg-Elmeklinikán a háborús viszonyok ellenére az akkor legkorszerűbb felszerelésű idegsebészeti osztály alakult; ebből Marosvásárhelyt önálló tanszék lett.

Schaffer Károly az Agyszöveti Intézet megalapítása után az intézet idegen nyelvű közleményeit *Hirnpathologische Beiträge* címen egy sorozatba gyűjtötte. Ennek 11. kötetétől Miskolczy már a szegedi dolgozatokkal társszerkesztője volt. Az utolsó, 19. kötet 1943-ban, Schaffer halála után látott napvilágot Miskolczy és *Sántha Kálmán* szerkesztésében.

Marosvásárhely a kart nagy melegséggel fogadta. Az „Egyetem barátai” „Egyetemi füzetek”-et indítottak, s ezek elsője tartalmazza Miskolcynak 1946. február 15-én és 19-én az új székhelyen a nagyközönség előtt tartott két előadását. Az Egyetem és a város címűnek bevezetésében méltatta, hogy az „erdélyi magyar ifjú az anyanyelvén sajátíthatja el szülőföldjén a tudomány eredményeit és szerezheti meg a legmagasabb képesítést”. De kimondja azt is: ennek az intézkedésnek gáncsvetői is voltak, és hogy ezek „bizonyos tekintetben erőre kaptak, annak jele, hogy a magyar egyetem leg-erősebb kara, az orvosi, az egyetem székhelyéről Marosvásárhelyre került. Az orvosi kar-
nak az áttelepítés következtében le kellett mondania mindazokról az előnyökről, melyeket a többi tudománykarral állandó együttműködés, a folytonos egymásrahatás, az eszmék kicserélése, az egyetemi közösségi élet serkentő és lelkesítő hatása reánk nézve jelent. Elszakadtunk a könyveinktől, eszmei barátainktól; diákjaink elesnek attól a sokféle alakító benyomástól, amelyet a teljes egyetem önálló gondolkodásuk kialakítása, látó-
körük kiszélesítése szempontjából jelent.”

Széles körű érdeklődése készítette és készítette arra, hogy 50-es 60-as éveiben más általános kérdésekkel is foglalkozzék. Ennek egyik szép terméke *Juhász Gyula* betegségről és agyának vizsgálatáról szóló közleménye. Csak a költő betegségével kíván foglalkozni, de finoman elemzi lelki alkatát. A kórtörténeti adatok részletes visszaadásával és magyarázatával teszi érthetővé az összefüggéseket a poéta depresszív fázisai, alkotásai és időszakos passzivitása között. És teszi érthetővé mesterien a nem szakértő olvasó számára is. Az agyvelő vizsgálatánál pedig utal arra, hogy annak felszíni tagolódása mennyiben lehet kapcsolatban rendkívüli szellemi képességekkel. Ezt a tárgyat Schaffer és munkatársai több közlésben is fejtegették.

Miskolczy Dezső nagy tekintélynek örvendett a román felsőoktatás és tudományos szervezés irányító köreiből és finom egyénisége, konciliáns természete rokonszenvet ébresztett. A kapcsolat kialakulását megkönnyítette, hogy, amidőn még a háború előtt a román neuropathologia nemzetközileg elismert megalapítójának, *Gh. Marinescunak*, emlékéet ünnepelték, Miskolczy részt vett az ülésen. Ez 1936-ban történt, amidőn érintkezés a tudomány magyar és kisantant-államokbeli művelői között alig volt. Marinescu tanítványai és követői kiadtak 1957-ben egy neuropathologiai és 1962-ben egy idegkórtani kézikönyvet és ezek több fejezetének megírására Miskolczyt kérték fel. Ő a megbízásnak fiatal munkatársak közreműködésével felelt meg.

A román idegkórtani folyóirat ünnepi számmal emlékezett meg Miskolczy 70. születésnapjáról. A Román Tudományos Akadémia elismerését azzal fejezte ki, hogy 1955-ben tiszteletbeli, majd működő tagjává választotta. Ennek nagy jelentőségű következménye volt akadémiai kutató állomás szervezése Marosvásárhelyt, amely Miskolczy irányítása alatt a neuropathologia szolgálatában állott.

A marosvásárhelyi munkának fontos terméke az általa és *Csiky Kálmán* — jelenleg Marosvásárhelyt az elmekórtan tanára — által szerkesztett 533 oldalas, ma is mintaszerűnek tekinthető idegkórtani tankönyv. Nagy részét fiatal munkatársak, Miskolczy tanítványai dolgozták ki.

Miskolczyt az egyetem és az akadémiai kutatóközpont érdekei 1964-ig Marosvásárhelyt tartották. Ekkor a magyar kormányzat az Orvostovábbképző Intézet ideggyógyászati tanszékének vezetését bízta rá. Öt éves tevékenysége során itt is tanúságot tett arról, hogy munkatársakkal milyen jeles összeállításra képes. A belbetegségekhez csatlakozó idegrendszeri szövődményeket tárgyaló kis könyvet szerkesztett, amely német nyelven is megjelent. Kisebb közlései sorából megemlítem azt, amelyben helyreigazítja azt a korábbi nézetet, hogy *Wesselényi Miklós* megvakulását tabeszes opticus-atrophia okozta, mert *Korányi Frigyes* feljegyzéseiből hivatkozhatott a boncoláskor talált agyalapi — amennyire ma megítélhető, hypophysis-eredetű — daganatra.

Hazatérése után az egészségügyi szervezési munkában előkelő feladathoz jutott mint az Egészségügyi Tudományos Tanács elnöke.

Mind a magyar, mind a román állam több rendjellel tüntette ki. Életművéért 1973-ban elnyerte a magyar Állami díj II. fokozatát. 1964 – 1970-ig a Magyar Ideg- és Elmeorvosok Társaságának elnöke volt. A Társaság folyóirata („Ideggyógyászati Szemle”) szerkesztőbizottságának tagja volt.

Nemzetközi elismertetését tanúsítja, hogy a Leopoldina Német Természettudományi Akadémia már 1938-ban tagjává választotta. Több ország ideg-, ill. elmekórtani egyesületének tiszteletbeli vagy levelező tagja volt. A Nemzetközi Neuropathológiai Társaság 1970-ben első 10 tiszteletbeli tagja közé sorolta.

A Magyar Tudományos Akadémia Matematikai és Természettudományi Osztályának ülésein Schaffer már a fiatal Miskolczy egyes dolgozatait bemutatta. Miskolczy levelező tagságát megválasztása után hamarosan elfoglalta. Rendes tagsági székfoglalóját, valamint Schaffer Károlyról tartott emlékbeszédét marosvásárhelyi tartózkodása alatt e sorok írójának kellett helyette felolvasnia. Az Akadémia több bizottságának volt tagja vagy elnöke.

Sokoldalú érdeklődésű, sokféle képességgel megáldott ember volt. A zenében nemcsak hogy elmélyedt, de igen tiszteletreméltó elméleti ismeretekre tett szert. Baráti körben néha hallottuk kedves tenorját saját gitárkíséretével. A tanításban és vizsgálataiban igen nagy hasznára volt kitűnő rajzkészsége, amelyet az ő nemzedéke a morfológusokban még keresett és becsült.

A művészi érzék Miskolczy testvéreiben is megnyilvánult. Még élő öccse ismert festőművész, rajztanár és Baja város művészeti és kulturális hagyományainak tisztelt ápolója. Másik öccse kiváló építész volt, és a magyar népi építészet ismertetését irodalmilag is szolgálta. A negyedik fiú, aki az első világháború áldozata lett, okleveles műkertész volt — ez is a szépség iránti vonzódást sejtet.

Egyéniségének fő vonása a szelídség volt, amelyet nem, vagy alig említenek magyar sajtóágként, — az *Arany János*, a *Kodály Zoltán* szelídsége. Mérhetetlen jóságával minden jó ügyet felkarolt, mindenkinek segítségére volt. Schaffer Károlytól hallotta e sorok írója dicsérni azt a gyengédséget, melegséget, amellyel annak idején az Erzsébet Szegényházi Kórház fiatal alorvosa a legnagyobbbészrűt idős, illetve krónikus gyógyíthatatlan betegekkel bánt.

Az igazat, szépet és jót kereső, megbecsülő és cselekvő tiszta lelkű tudós orvos hagyott el bennünket.

Környey István

Kelet-Közép-Európa gazdaságföldrajza

Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó, Budapest, 1978. 293 l.

Enyedi György legújabb munkája feltehetően osztatlan elismerést vált ki azokból, akik a gazdaságföldrajzot nem szűkítették és szűkítik le a társadalom ökonomiai tevékenységének tértudományára. A szerző a vizsgált tér országainak társadalmát történeti fejlődésében, a természeti-gazdasági-társadalmi folyamatokat összefüggésükben, határozott térszemléletben mutatja be. Így Közép-Európa e régiójának fejlődésében erőteljesen kirajzódnak azok a sajátos vonások, amelyek a ma ismert területi különbségeket létrehozták.

A szerző több új szempontra, összefüggésre hívja fel a figyelmet, amelyeket érdemes tovább gondolni, hogy megérthessük e térség gazdasági-társadalmi problémáit. E szempontok közül említék néhányat, amelyek remélhetően másokat is ösztönöznek a könyv elolvasására.

1. A könyv első fejezete a térség politikai földrajzi vázlatát adja, és ez az indítás már eleve szokatlan az elmúlt 25 év hazai gazdaságföldrajzi irodalmában. A szerző ezzel nem a politikai földrajz erősödő reneszánszának enged, hanem hangsúlyozni kívánja a politikai — mindenekelőtt külső — tényezők szerepét, amelyek időről időre erősen befolyásolták az itt levő országok belső fejlődését is.

A tartós politikai feszültségek, a határok állandó változása lehetetlenné tette a racionális területi munkamegosztáson alapuló nemzeti piac kialakulását. A két világháború között a térség országainak a felhomlott gazdasági térszerkezetét az új politikai határokhöz kellett igazítani, ami szintén jelentős gazdasági hátránnyal járt. Mindez a gazdasági-társadalmi fejlettségben mutatkozó területi különbségeket tovább erősítette. A második világháborút követő újabb határváltozásokat még a lakosság tömeges kitelepítése is tetézte, ami a nemzetgazdaságokat tovább gyengítette, az alig kialakult területi kapcsolatokat szétzilálta.

Alig vonható kétségbe, hogy e tényezők döntően befolyásolták az itt levő országok gazdasági-társadalmi fejlődését, ezért csak helyeselhető, hogy minderről a szerző a

könyv első fejezetében ír.

2. E problémakörtől nem választható el a nemzetiségi kérdés (VI. fejezet), amely időről időre lehetőséget adott a politikai feszültségek szítására. A szerző reálisan tárgyalja a hosszú ideig „tabu”-ként kezelt témát, s rámutat, hogy ezek a feszültségek ma is „fékező szerepet játszhattak a térség gazdasági és társadalmi integrációjában”.

Kevesen mérték fel eddig azt a negatív hatást is, amelyet a lakosság-kiteleptetések a gazdasági-társadalmi fejlődésben okoztak. Az első világháború után kb. nyolc millió, a második világháború alatt és után mintegy 25 millió embernek kellett elhagynia otthonát. Mindez az esetek többségében az érintett területeken a gazdaság átmeneti visszaesését, a gazdaság szerkezetének módosulását, a települések leromlását, a kialakult „közösségek” felbomlását eredményezte.

E kérdések reális értékelése valóban hozzásegíthet ahhoz, hogy az itt élő népek gazdasági „elmaradásuk” okát, „fáziskészsüket” ne csak önfejlődésük, belső gazdasági-társadalmi adottságaik korlátaiban lássák. Ennek felismerése is szükséges ahhoz, hogy kisebbségi-komplexustól mentes közép-európai közvéleménytudat kialakulhasson.

A fenti két kérdésnek részemről történt kiemelése túlzónak, önkényesnek tűnhet, ezért e figyelemfelkeltés az alábbiakkal indokolnám. A szerző e tényezők elemzésével egyrészt árnyaltabbá, pontosabbá teszi a Kelet-Közép-Európa fejlődéséről kialakult képet, érthetőbbé válnak a gazdasági-társadalmi sajátosságok és az ezeket kialakító okok, a gazdasági-társadalmi fejlettség területi különbségei stb. Másrészt e kevésbé tisztázott kérdések is részei annak a tényezőcsoportnak, amely végül is befolyásolja az integrációs folyamatot. Először ugyanis az egyes népcsoportok, országok, térségek stb. közötti történelmileg kialakult „feszültségeket” kell feloldani ahhoz, hogy az együttműködés valóban tartós alapokra épülhessen.

3. A fenti megfontolásból következik, hogy a könyv I. és II. fejezetét (A nemzet-

közi földrajzi munkamegosztás. Terület-fejlesztési politika.) is az olvasó külön figyelmébe ajánlom.

E térség gazdasági fejlődésének eredménye és egyben feltétele a gazdasági integráció erősödése. Ez az integrálódás függ az országok gazdasági fejlettségétől és nemzetgazdaságuk szerkezetétől. Az integráció általában eltérő szerkezetek és magas fejlettség mellett erősödik. Mivel e térség országai közötti különbségek az 1960-as években még erősek voltak, ezért a „kétoldalú gazdasági kapcsolatokat szorgalmazták, az integráció alapvonását a térség országainak a Szovjetunióval kialakult bilaterális kapcsolatai határozzák meg” még ma is, az egymás közötti kapcsolatok alig erősödnek; bár az is jelentős eredmény, hogy a térség országainak gazdasági fejlettségében jelentős kiegyenlítő-dés következett be — legalábbis a balkáni országok gyorsan felfejlődtek —, ami végül is az együttműködés fokozásának egyik előfeltétele.

4. A gazdasági fejlettség országokon belüli regionális különbségei számottevőek ma még, ami az integrációnak bizonyos mértékben szintén gátja (ezek fejlesztése ugyanis leköti a belső erőforrások egy részét), ugyanakkor éppen az integráció segítene e különbségek kiegyenlítésében (pl. a határmenti területek fejlesztése). Ha a területfejlesztést „város és vidék” kapcsolatként is értelmezzük, akkor a határmenti települések (Szeged, Nagyvárad, Kassa, Szececin vagy Ostrava stb.) fejlesztését aligha képzelhetjük el az érintett országok együttműködése nélkül.

5. E problémához kapcsolódik a nemzetközi területi integráció kérdése, amelynek lehetőségeire a XXII. fejezet hívja fel a figyelmet. A szerző véleménye szerint a területi integráció alapja hármas lehet. E folyamat elősegítheti a természeti erőforrások közös kihasználását (pl. a Kárpát-medence mezőgazdasági potenciálja, a sziléziai szénvagyon stb.); az infrastrukturális hálózathoz adódó integráció (pl. a közlekedés-szállítási vonalak vagy a településhálózat. Ez utóbbi esetben a „városi vonzásterületek ölthetnek nemzetközi jellegűt”); végül a gazdaság területileg koncentrálnak vagy decentralizálódó tendenciái erősíthetik az integrációt.

A területi integrációk természetesen lassabban bontakoznak ki, mint az államközi kapcsolatok, megvalósítása pedig

nem kérdőjelezi meg az országterületek feletti nemzeti szuverenitás jogát. A szerző véleménye szerint a nemzetközi makro-régiók kialakulása során Csehszlovákia és Magyarország döntő szerepet játszhat. Számunkra a Duna szlovák — magyar szakasza lehet a legfontosabb gyorsan fejlődő régió. Pozsony és Budapest között ugyanis egy gazdasági tengely van kialakulóban, amelyet a tervezett dunai vízlépcsők kiépítése tovább erősíthet.

A nemzetközi együttműködésben nagyobb hangsúlyt kaphat a hazai folyók közül a Tisza, sőt a Dráva is.

A Nagyalföld az élelmiszergazdaságnak lehetne integrációs zónája. Ez a térség viszonylag rövid időn belül képes lenne jelentős felesleget termelni az alapvető élelmiszerekből és ez valamennyi érintett országnak érdeke.

A fenti néhány „kiemelés” talán rávilágít arra, hogy a szerző a térség olyan gazdasági, gazdaságpolitikai, sőt társadalompolitikai problémáival is foglalkozik, amelyek a szakembereken kívül a szélesebb közvéleményt is foglalkoztatják.

A szerző könyve a felsorolt, általános érdeklődésre számot tartó kérdések mellett, szűkebb szakmai szempontból is figyelemreméltóan újat ad.

A hazai gazdaságföldrajzi irodalomban először (de még a nemzetközi szakirodalomban is az elsők között) végezte el a kelet-közép-európai térség országainak összehasonlító vizsgálatát. Az első kérdés talán épp a témaválasztásból adódhat; felfogható-e ezeknek az országoknak a csoportja „egy” gazdasági térként, vagy csupán társadalmi-politikai berendezésük alapján van közöttük hasonlóság. A szerző a 20. oldalon meggyőző érveket sorol fel álláspontja alátámasztására.

A feldolgozás egyik legnagyobb erénye, hogy abban a szokványos ágazati földrajzi leírás helyett a gazdaság térkapcsolatai és területi egységeinek vizsgálata dominálnak.

Talán csak a természeti környezet és a gazdasági-társadalmi tér kapcsolatának elemzése mondható elnagyoltnak. Egyébként ez a fejezet emlékeztet leginkább a hagyományos leíró földrajzra.

A könyv ábraanyaga jó, bár az idegenforgalom és a külkereskedelmi térkapcsolatok ábraanyaga hiányolható.

Berényi István

A Tudományszervezési Tájékoztató tavaszi száma Pálinkás Jenő tanulmányát közli a *műszaki kutatás egyes aktuális közgazdasági kérdéseiről*. Megállapítja, hogy a kutatóintézetek tevékenység-struktúrája 1968 óta fokozatosan átalakult. Hátterbe szorult a hosszú távú kutatás és nőtt a reprodukciós munka aránya. Ennek hatására a kutatószervezet és a vállalatok között nem racionális munkamegosztás jön létre, amely egyre irreverzibilisebbé válik. A kutatási témák között a technológiai fejlesztést célzó aránya kisebb. Ez, többek között, az ilyen jellegű kutatómunka költségigényére, eszközigényességére, a munka megfelelő elismerésének hiányára, képzési, gyakran szervezési problémákra vezethető vissza.

Cserbaköi Endre szovjet anyagokat dolgoz fel az *integrációs folyamatok a modern tudományban és az informatikában* témájú cikkében.

Rendkívül izgalmas kérdést tárgyal „*Sir Cyril Burt és a nagy intelligenciamérési személyesítés*” c. cikkében Kádlár Patricia. *Nemzetközi interdiszciplináris kutatások tervezéséről* ír Dévényi Mária. Az UNESCO 1971-ben hozta létre „Ember és bioszféra” kutatási programját, azzal a céllal, hogy a problémára orientált kutatásokban új megközelítési módot dolgozzon ki, továbbá hozzájáruljon a kutatási eredmények fokozottabb figyelembevételéhez döntések hozatalakor. A cikk ezt a programot ismerteti.

Vekerdí László szemle-cikke: „*Elbizakodott tudomány?*” a modern természettudomány-ellenes és korlátozásokat kívánó nézeteknek a bírálata. Példák alapján mutatja be a kutatást korlátozó tervek abszurditását, majd az alapkutatások néhány jellegzetességének elemzésével figyelmeztet arra, hogy napjaink társadalmában mennyire nélkülözhetetlen az ilyen természetű munka teljes szabadsága.

A *tudományos és műszaki politika néhány kérdéséről az OECD országokban* számol be Radó Ákos az OECD országok tudományügyi miniszterei által kidolgozott dokumentumok alapján. Ezek a tudomány és a társadalom kölcsönkapcsolatát, a természeti erőforrások problémáit és a $K + F$ ráfordításokat elemzik.

Balázs Judit szemle-cikke a *Nobel-díjak* megszűlését tárgyalja kezdettől egészen napjainkig, a következő tanulmány a „*brainstorming*” módszer kutatását foglalja össze igen gazdag szakirodalom alapján, végül Wettstein János „*Információs hálózatok a nemzetközi team-kutatómunkák számára*” címmel ismerteti, többek között, a számítógéppel támogatott nemzetközi team-kutatómunka (CAITR) és a számítógépes panel-ülések (CAPS) rendszereit.

A *Figyelő* rovatból kiemelni az *Einstein* megemlékezést, a Battelle Intézet kutatási *előrejelzését 1979-re* és a *multinacionális vállalatok K + F tevékenységéről* szóló cikkeket.

Új tudományos könyvek**

Fizika

A SZILÁRDTESTKUTATÁS ÚJABB EREDMÉNYEI 6. Szilárdtestfelület-vizsgálatok új módszerei. Akadémiai Kiadó, 1979. 273 l. Ára 37 Ft.

Az előző kötet tematikáját folytatva a szilárdtestek felületének vizsgálatára irányuló, két további módszert ismertető tanulmányt tartalmaz a könyv. Az első *Menyhárd Miklós* „Kis energiájú elektron-diffrakció, LEED” című munkája, amely a szilárdtestek felületén az atomi elrendeződésnek, az adszorbciónak, kondenzált ato-

mok helyzetének ez idő szerint legpontosabb meghatározását mutatja be. — *Gergely György* munkájának címe: „Szekunder emissziós spektrometria, AFS, SEES, ELS”. A szerző a szekunder emissziót taglaló bevezetés után részletesen ismerteti a kísérleti technikát, az Auger- és egyéb emissziós, gerjesztési, rekombinációs és elektronkilépési folyamatokat.

Kémia

ABSORPTION SPECTRA IN THE ULTRAVIOLET AND VISIBLE REGION XXIII. (Ultraibolya

* Tudományszervezési Tájékoztató, 1979. 2. sz.

** A tájékoztató az 1979 március–áprilisban megjelent könyvek alapján készült.

szinképatlasz XXIII.). Szerkesztette *Láng László*. Angol nyelven. Akadémiai Kiadó, 1979. 419 l. Ára 665 Ft.

A nemzetközi szakajtó cikkei szerint ez a sorozat rendkívül eredményesen használható a szerkezeti kutatásban és a kémiai analízisben egyaránt. Vonatkozik ez elsősorban a gyógyszeripar, a műanyagipar, a festékgyártás és más iparágak területén felmerülő analitikai és szerkezetmeghatározási problémák megoldására, valamint a kémiai iparra általában. A sorozat előnye, hogy a közölt szinképek sok esetben közvetlenül felhasználhatók az adott problémák megoldására.

Műszaki tudományok

Szücs Ervin: BESZÉLGESSÜNK A TECHNIKÁRÓL. Műszaki Kiadó, 1979. 287 l. Ára 71 Ft.

A szerző bevallott célja: a technikai műveltség terjesztése, a „technikai gondolkodás” szépségének bemutatása. Annak érdekében, hogy olvasóit eljuttassa a technikai folyamatok egységes szemléletéig, a legkülönbözőbb eszközöket, módszereket veszi igénybe a szerző. A szöveg jó része dialógus formájában vitákat közvetít, sok a szemléltető kép, a hangsúlyos összefoglalás, de itt-ott a mese is előfordul a könnyebb érthetőség kedvéért.

Építészet

Kathy Imre: MEDGYASZAY ISTVÁN. Architektúra. Akadémiai Kiadó, 1979. 48 l. + 61 fénykép. Ára 45 Ft.

A századforduló és a századelő magyar építészetének európai rangú mestere Medgyaszay István (1877–1959), aki nemzetközi viszonylatban is az elsők között ismerete fel az akkor új építőanyag — a vasbeton — jelentőségét az új építészet tértömeg, valamint szerkezeti-formai sajátosságainak megfogalmazásában. Alkotásai, amelyek már korán nagy nemzetközi elismerésben részesültek, ma is például szolgálhatnak. A kötet a korszak kulturális és művészeti jelenségeibe ágyazva vizsgálja Medgyaszay munkásságát és áttekintést ad a kor stílusa, a szecesszió európai fejlődéséről is.

Biológia

RESULTS IN NEUROANATOMY, MOTOR ORGANIZATION, CEREBRAL CIRCULATION AND

MODELLING (Eredmények a neuroanatómiában, a motorikus organizációban, az agyi keringés és modellezése) (Recent Developments of Neurobiology in Hungary Vol. VIII.). Szerkesztette *Lissák Kálmán*. Angol nyelven. Akadémiai Kiadó, 1979. 242 l. Ára 390 Ft.

A különböző intézetekből időközönként közlésre kerülő összefoglaló közlemények mind a hazai, mind a külföldi érdeklődőknek folyamatos tájékoztatást adnak a Magyarországon folyó neurobiológiai kutatásokról, melyeket az Akadémia és az Egészségügyi Minisztérium közös, „Idegrendszeri kutatásokkal foglalkozó Bizottsága” koordinál. E bizottság tagjai vesznek részt a sorozat szerkesztésében is.

Irodalomtudomány

Köpeczi Béla: IDEE — GESCHICHTE — LITERATUR (Eszme — történelem — irodalom). Német nyelven. Akadémiai Kiadó, 1979. 238 l. Ára 90 Ft.

Az irodalomtudományban ma különösen vitatott kérdés az alkalmazandó módszer. A szerző a tartalmi elemzés módszerének megújítására tesz javaslatot. E célból legalkalmasabbnak találja a különböző eszmétörténeti iskolák módszereinek és eredményeinek felhasználását az irodalomtudományban. Szembesíti az eszmétörténeti elemzést a szellemtörténeti, a strukturalista, a szemiotikai interpretációs módszerekkel. A tartalom elsőbbségét hangsúlyozva mutatja be — gyakorlati példákon is —, hogy milyen gondagodást jelent az eszmétörténet módszereinek alkalmazása az író szellemi életrajzának tanulmányozásában, az író és a mű szemlélete közötti viszony vizsgálatában, az irodalmi mű eszmei mondanivalójának elemzésében.

„WIR KÄMPFTEN TREU FÜR DIE REVOLUTION” Studien zur Geschichte der ungarischen sozialistischen Literatur („Küzdünk híven a forradalomért”). Szerkesztették: *Szabolcsi Miklós, Illés László, József Farkas*. Német nyelven. Akadémiai Kiadó, 1979. 584 l. Ára 360 Ft.

A kötet az 1977-ben megjelent „Wir stürmen in die Revolution” c. kiadvány folytatása. A bevezető tanulmányok a magyar szocialista irodalom alapvető folyamatainak történeti és elvi kérdéseivel foglalkoznak. A továbbiakban alkotói pályaképek egész sora mélyíti el a magyar irodalom forradalmi vonulatának bemutatá-

sát. Neves irodalomtörténészek tanulmányai világítják meg *Ady Endre, József Attila, Radnóti Miklós, Kassák Lajos* és a hazai szocialista irodalom más képviselőinek gondolatvilágát.

Filozófia

Kant, Immanuel: AZ ITÉLŐERŐ KRITIKÁJA. Fordította és a bevezető tanulmányt írta *Hermann István.* Akadémiai Kiadó, 1979. 519 l. Ára 70 Ft.

A „filozófiai írók tára, új folyam” XXIX. kötete Kant művének változatlan második kiadását tartalmazza.

Locke, John: ÉRTEKEZÉS AZ EMBERI ÉRTELEMRŐL. Fordította *Dienes Valéria.* Akadémiai Kiadó, 1979. I.–II. kötet 400 + 471 l. Ára együtt 120 Ft.

A „filozófiai írók tára, új folyam” XXVI. és XXVII. kötete változatlan második kiadásban jelent meg.

Történelemtudományok

Ecsedy Ilkó: NOMÁDOK ÉS KERESKEDŐK KÍNA HATÁRAIN. Kőrösi Csoma Kiskönyvtár, 16. Akadémiai Kiadó, 1979. 233 l. Ára 23 Ft.

Kína civilizációja önerőből született meg, s az idők során Kína mind tökéletesebb elzárkózásba kényszerült. Északi és nyugati határai azonban nyitottak voltak, s a belső-ázsiai sztyeppevidék nomádjai állandó veszélyt jelentettek számára. Kínának így akarata ellenére szembe kellett néznie az ellenséges, „barbár” külvilággal. A szerző nyolc tanulmánya ennek a problémakörnek különböző aspektusait vizsgálja szigorú tárgyyszerűséggel, nagy anyagi ismerettel.

FÖLDI JÁNOS EMLÉKKÖNYV. Források és adatok Hajdú-Bihar megye művelődéstörténetéhez. I. Sorozatszerkesztő: *Bényei Miklós.* Megyei Könyvtár, Debrecen, 1979. 124 l.

A kötet Földi János születésének 220. évfordulóján, 1975. december 19-én Hajdúhadházon tartott emlékülés bővített szövegű előadásait tartalmazza.

Spira György: SZÉCHENYI A NEGYVENNYOLCAS FORRADALOMBAN. Korunk tudománya. Akadémiai Kiadó, 1979. 266 l. Ára 25 Ft.

A rajongás és az ellenszenv végletei között mozgó Széchenyi-irodalomhoz képest Spira György elfogultság és egyoldalúság nélkül kezeli a témát, s a maga összetettségében idézi fel Széchenyi páratlanul bonyolult jellemét pályafutásának legválságosabb, 1848. évi fordulóján. A szerző a könyv olvasóját szinte szemtanújává teszi annak a földrengésnek, amely Széchenyi körül és benne magában is végbement, amit előbb a forradalmi módszerek hajthatatlan ellenzójából a forradalom cselekvő részesévé tette, majd felőrölte.

Bényei Miklós: A TANÁCSKÖZTÁRSASÁG DEBRECENI SAJTÓJÁNAK REPERTÓRIUMA. Debrecen, 1979. 156 l.

A Hajdú-Bihar Megyei Könyvtár kiadásában megjelent kötet összeállítást tartalmaz mindazokról a sajtótermékekről, amelyek az első magyarországi proletárforradalom időszakában Debrecenben megjelentek.

Régészet

Garam Éva: AWARENZEITLICHES GRÄBERFELD VON KISKÖRE (Kiskörei avar kori temető). Fontes Archaeologici Hungariae 9. Német nyelven. Akadémiai Kiadó, 1979. 106 l. + 42 fototábla. Ára 340 Ft.

A kiskörei VII–VIII. századi temető az ún. középvár korba tartozik. A sírokban talált arany lemez éremutánzatok, a veretek mintakincse, az új típusú leletek és a temetkezési szokások alapján ez a kor a IV. Konstantinos bizánci császár érmével keltezett Mezőszilas–Tótpusztai-i fejedelmi temetkezések köréhez sorolható. A feldolgozás fontos adatokat szolgáltat a magyar honfoglalást közvetlenül megelőző két évszázad politikai történetéhez és népi összetételének tisztázásához.

Közgazdaságtudomány

Izickné Hedri Gabriella: MAGYARORSZÁG A KELET–NYUGATI GAZDASÁGI KAPCSOLATOKBAN. Kossuth Kiadó, 1979. 264 l. Ára 30 Ft.

A szerző vázolni törekszik új külgazdasági stratégiánkkal kapcsolatos elgondolásait és ezzel összefüggésben a gazdaságpolitika előtt álló feladatokat. Az elemzés-

hez összefoglalja a külkereskedelmünket befolyásoló tényezőket, a kelet—nyugati gazdasági kapcsolatok indítékait, az Európai Közösség szocialista országokra vonatkozó, illetve a KGST-nek a nyugati országokra vonatkozó kereskedelempolitikai elgondolásait. Az elemzést rövid történeti áttekintés teszi teljesebbé.

Szita János: PERSZPEKTIVŰ OBSCEJJEV-ROPEJSZKOVO EKONOMICSESZKOVO SZOTRUDNYICESZTVA (Az össz-európai gazdasági együttműködés távlatai). Orosz nyelven. Akadémiai Kiadó, 1978. 398 l. Ára 250 Ft.

A könyv rövid történelmi visszapillantással kezdődik, majd azokat a specifikumokat tárgyalja, amelyeket Európában különösen figyelembe kell venni. Ezután azoknak a szempontoknak rendszerbe foglalása következik, amelyek az együttműködés alapjául szolgálhatnak, tekintettel arra, hogy az európai országok gazdasági kapcsolatait nem lehet izolálva, a világ-gazdasági összefüggésekből kiszakítva tárgyalni. Az ezt követő fejezetben tárgyalja a szerző az együttműködés lehetőségeit a gazdasági élet fő területein. A befejező rész az együttműködés fejlesztésének mechanizmusát és intézményrendszerét vizsgálja.

Állam- és jogtudomány

Bacsó—Pallósi—Sóthné—Szolcsánszky: Az ÖRÖKLÉSI JOG KÉZIKÖNYVE. Közgazdasági és Jogi Kiadó, 1979. 487 l. Ára 74 Ft.

A könyv bevezető része az öröklés lényegét, funkcióját vázolja, majd történetileg tekinti át a magyar öröklési jog kialakulását. A tudnivalókat hat nagyobb egységbe sorolták a szerzők. Az öröklési jog általános szabályai után a törvényes öröklésről és a végintézkedésen alapuló öröklésről esik szó. A negyedik rész a köteles rész meghatározását adja, az ötödik pedig az öröklés jogi hatásait ismerteti. Az utolsó fejezet az öröklési igények érvényesítésének lehetőségeit mutatja be.

Hágelmayer Istvánné: A KOLLEKTÍV SZERZŐDÉS ALAPKÉRDÉSEI. Akadémiai Kiadó, 1979. 343 l. Ára 62 Ft.

A szerző célja átfogóan feldolgozni a kollektív szerződés legfontosabb elméleti kérdéseit. Feltárja a kollektív szerződések megkötésével és alkalmazásával összefüggő főbb problémákat, valamint elemzi a jog-

gyakorlatból leszűrhető tapasztalatokat. A kollektív szerződések történetének feldolgozása után a szerző a főbb kérdéseket nemcsak a magyar jogban, hanem a külföldi jogrendszerekben is vizsgálja.

A KÖLCSONÖS GAZDASÁGI SEGÍTSÉG TANÁCSÁNAK JOGI DOKUMENTUMAI. Közgazdasági és Jogi Kiadó, 1978. 787 l. Ára 119 Ft.

A kötet szerkesztői a KGST szervezete, működésére vonatkozó fontosabb dokumentumokat, valamint a szocialista gazdasági integráció jogi feltételrendszerének kiépítése során kidolgozott és elfogadott okmányokat (egyezményeket, ajánlásokat stb.) gyűjtötték össze és adják közre.

Szociológia

Cseh-Szombathy László: CSALÁDSZOCIOLÓGIAI PROBLÉMÁK ÉS MÓDSZEREK. Társadalomtudományi Könyvtár. Gondolat Kiadó, 1979. 402 l. Ára 40 Ft.

A szerző 15 évi kutatómunkájának eredményeit adja közre arról, hogy világszerte milyen formái, funkciói vannak a családnak, hogyan látják a világ legismertebb családszociológusai ezt a sokakat érdeklő területet. Nem ad receptet a szerző az egyéni helyzetek megoldására, hanem ezt azzal segíti elő, hogy a látásmódot alakítja, az olvasó látókörét tágítja a családdal összefüggő fontos kérdésekben.

Kulcsár László—Lengyel Zsuzsa: SZAKMUNKÁSOK A MEZŐGAZDASÁGBAN. Kossuth Kiadó, 1979. 87 l. Ára 5 Ft.

A szerzők történetileg végigkísérve a falu társadalmi differenciálódásának ma sem lezárt folyamatát, a falusi lakosság két fontos rétegének, a falun élő ipari munkásoknak és a mezőgazdaságban dolgozó szakképzett munkásoknak a helyzetét, életkörülményeit kísérlik meg áttekinteni. Elemzéseiket kiterjesztik e rétegek társadalmi méreteiben jelentkező fejlődésére is.

TUDOMÁNY — KÖZÖSSÉG — MŰVÉSZET. Szovjet szociológiai tanulmányok. Gondolat Kiadó, 1978. 242 l. Ára 25 Ft.

A bevezető tanulmány a tudományos-technikai forradalom és a társadalmi haladás kérdéseit vizsgálja. A további írásokban szó esik a tudományos információ terelési módjairól, a szocialista életmód ku-

tatásáról, a kollektíva szociálpszichológiai elméletéről, a szokásról, a családról a Szovjetunióban, valamint a művészet szociológiai vizsgálatának problémaköréről. — A kötetet *Huszár Tibor* állította össze.

Tudományszervezés

Benedek Pál: ÖRÖKZÖLD TÉMÁK. A kutatás irányítása, tervezése és szervezése. Tudományszervezési füzetek. Akadémiai Kiadó, 1979. 190 l. Ára 25 Ft.

A szerzőnek az elmúlt negyedszázadban született írásaiból válogat a kötet olyanokat, amelyek valamilyen módon kapcsolódnak a kutatás irányításának, szervezésének témájához. Vezérlő — és egységesítő — gondolatuk, hogy a hazai kutatási ipar létjogosultsága elsősorban társadalmi hasznosságán mérhető. A szerző véleménye szerint a kutatás egységes irányítási rendszerében nemcsak lehetséges, hanem elengedhetetlenül szükséges is a kutatás irányítása, tervezése és szervezése, a gyakorlati megvalósítás azonban speciális szakismeretet is igényel az irányítás apparátusában.

Lexikon

MAGYAR NÉPRAJZI LEXIKON négy kötetben. II. kötet: F—Ka. Főszerkesztő: *Ortutay Gyula*. Akadémiai Kiadó, 1979. 752 l. Ára 184 Ft.

A napjainkban már eltűnőben levő paraszti kultúrához sok szállal kötődik modern nemzeti kultúránk: örökségét felhasználja az irodalom, a zene, a képzőművészet számos mai alkotása. A népi kultúra hagyományait örökíti meg a Lexikon. A cikkekhez egyszínű és színes fényképek, rajzok társulnak. — A kötet az MTA Néprajzi Kutató Csoportjának irányításával készült.

VILÁGIRODALMI LEXIKON. VI. kötet: Kame — Lane. Főszerkesztő: *Király István*. Szerkesztő: *Szerdahelyi István*. Akadémiai Kiadó, 1979. 899 l. Ára 188 Ft.

A mintegy 450 bel- és külföldi munkatárs közreműködésével összeállított kézikönyv-sorozat hatodik kötete a korábbiaknak folytatását adja.

Összeállította: **Rét Rózsa**

307 696

MAGYAR Tudomány

A TARTALOMBÓL:

A magyar—szovjet tudományos műszaki
együttműködés 30 éve

✱

Új álláspontok a tudat értelmezésében

✱

Akadémiánk, helyesírásunk, társadalmunk

✱

Kossuth és az utókor

✱

Válaszút előtt a tudományegyetem

✱

Hol publikáljanak a magyar kutatók?

8-9

1979

MAGYAR Tudomány

A Magyar Tudományos Akadémia Értesítője
LXXXVI. kötet — Új folyam XXIV. kötet 8—9. szám
1979. augusztus—szeptember

✱

FŐSZERKESZTŐ

Köpeczi Béla

✱

SZERKESZTŐ BIZOTTSÁG

Barta György, Beck Mihály, Berényi Dénes, Elekes Lajos, Eörsi Gyula,
Hajdú Péter, Hollán Zsuzsa, Láng Géza, Straub F. Brunó, Vámos Tibor

✱

SZERKESZTŐK

Csató Éva, Rejtő István, Szántó Lajos

A SZÁM SZERZŐI:

BERÉNYI DÉNES akadémikus, igazgató (MTA Atommagkutató Intézet); ERŐS FERENC tud. munkatárs (MTA Pszichológiai Intézet); FÁBIÁN PÁL, a nyelvtudományok kandidátusa, egy. docens (ELTE); FALUSSY BÉLA főelőadó (Központi Statisztikai Hivatal); GÁRAI LÁSZLÓ, a pszichológiai tudományok kandidátusa, osztályvezető (MTA Pszichológiai Intézet); HERNÁDI MIKLÓS aspiráns; KÁRTESZI MIHÁLY tud. munkatárs (MTA Kísérleti Orvostudományi Kutatóintézet); KISS DEZSŐ akadémikus, aligazgató (Egyesített Atomkutató Intézet, Dubna); KOVÁCS ISTVÁN akadémikus, egy. tanár (BME); MÁRTA FERENC akadémikus, az MTA főtitkára; MÓRICZ LAJOS ezredes (Honvédelmi Minisztérium); NAGY ELEMÉR akadémikus, igazgató (MTA Műszaki Fizikai Kutatóintézet); NIKODEMUSZ ISTVÁN, az orvostudományok kandidátusa, laboratóriumi főorvos (MAV Közegészségügyi Intézet); PÁLÓSI Á. LÁSZLÓ akadémikus, egy. tanár (Orvostovábbképző Intézet); QUITTNER JÁNOS főelőadó (MTA Nemzetközi Kapcsolatok Főosztálya); SALÁNKI JÁNOS akadémikus, igazgató (MTA Biológiai Kutatóintézet); SIKLÓS TIVADAR, a fizikai tudományok doktora, a Magyar—Szovjet Szilárdtest-fizikai Vegyesbizottság titkára; SPIRA GYÖRGY, a történettudományok kandidátusa, tud. főmunkatárs (MTA Történettudományi Intézet); SZENTÁGOTHA JÁNOS akadémikus, az MTA elnöke; TIMÁR M. ÉVA, a mezőgazdasági tudományok kandidátusa, tud. főmunkatárs (MTA Talajtani és Agrokémiai Kutatóintézet).

SZERKESZTŐSÉG

1051 Budapest, Münnich Ferenc u. 18. Tel.: 119—287

Terjeszti a Magyar Posta. Előfizethető bármely postahivatalnál, kézbesítőnél, a Posta hírlapüzletben, a POSTA KÖZPOTI HÍRLAPIRODÁ-nál (PKH 1900 Budapest V., József nádor tér 1. sz.) közvetlenül vagy postautalványon, valamint átutalással a PKH 215—96162 pénzforgalmi jelzőszámára; az AKADEMIAI KIADÓ-nál, (1363 Budapest, Alkotmány u. 21. Telefon: 111—010. Pénzforgalmi jelzőszám: 215—11482) és az AKADEMIAI KÖNYVESBOLT-ban (1365 Budapest, Váci utca 22. Telefon: 185—612). Példányonként megvásárolható: a Posta hírlapüzleteiben és minden nagyobb utcai elárúró helyen, az AKADEMIAI KIADÓ-nál és az AKADEMIAI KÖNYVESBOLT-ban. Külföldön terjeszti a Kultúra Külkereskedelmi Vállalat H-1889 (Budapest 62, Postafiók 149.)

A MAGYAR–SZOVJET TUDOMÁNYOS-MŰSZAKI EGYÜTTMŰKÖDÉS 30 ÉVE

1949-ben, harminc esztendővel ezelőtt írta alá a Magyar Népköztársaság és a Szovjetunió a tudományos-műszaki együttműködésről szóló egyezményt. Amikor jogos meglepéssel és örömmel készítettünk számvetést az eltelt három évtized alatt végzett közös munkánk eredményeiről és ezekre alapozva alakítjuk ki a jövő időszakra szóló együttműködésünk terveit, érdemes visszatekinteni az út elejére, ahonnan elindultunk.

A felszabadulás után a Szovjetunió gazdasági és műszaki-tudományos segítségével egyet jelentett az élet megindításával és fontos tényezője volt a magyar nép-gazdaság folyamatos fejlődésének. A Szovjetunió tudományos potenciálja tette lehetővé számunkra, hogy hazai kutatásaink műszaki bázisát és szellemi kapacitását megnöveljük. A harminc esztendővel ezelőtt megkötött tudományos-műszaki együttműködési egyezmény pedig megteremtette a feltételeket a tudományos együttműködés átfogó fejlesztéséhez és hozzájárult a szocialista elveken alapuló új típusú kapcsolatok, a tudományos és gazdasági integráció létrehozásához.

Emlékeznünk kell arra is, hogy a Szovjetunió milyen jelentős szerepet vállalt a fiatal magyar szocialista értelmiség megteremtésében. Az elmúlt 30 évben közel 5000 magyar diák folytatta tanulmányait szovjet egyetemeken, főiskolákon, az aspiránsképzés keretében pedig mintegy 700 fő szerzett tudományos fokozatot a Szovjetunióban.

A tudományos-műszaki együttműködési egyezmény a tudomány és a technika, valamint az ipari gyártás területén történő együttműködés fejlesztését helyezi előtérbe. A tudományos-technikai forradalom korszakában érthető és természetes, hogy a hangsúlyt a műszaki-tudományos fejlesztésre kell helyezni, hiszen korszerű termékek előállítása elképzelhetetlen a műszaki fejlesztés és az ezt megalapozó tudományos kutatás nélkül. Hiba volna azonban, ha a szovjet tudományos eredmények megismerésének hazai tudományos életünkre gyakorolt hatását csak a műszaki és természettudományokra korlátoznánk, hiszen éppen ez az egyezmény — majd a Szovjet és a Magyar Tudományos Akadémia között 1957-ben létrejött együttműködési egyezmény — tette többek között lehetővé, hogy a természet és társadalom törvényeinek felismerése, a marxizmus—leninizmus mint tudományos megalapozott kutatási módszer a magyar társadalomtudományok körében is tért hódítson. Ez egyben szélesebb értelemben vett ideológiai fejlődésünk kiindulópontját is jelentette, továbbá a társadalomtudományi kutatásokban kibontakozott és egyre érdemibbé váló együttműködést is megalapozta.

A magyar—szovjet tudományos-műszaki együttműködés 30 éve alatt elért eredményekről áttekintést adni még vázlatosan sem lehetséges ilyen rövid keretben. Ezért az együttműködés fejlődésének szemléltetésére csak egy-két példát említek meg, köztük elsősorban azt a területet, amelyen a kutatás megindítása, ill. eredményes művelése a Szovjetunió segítségével nélkül nem lett volna, illetve nem lenne

lehetséges, sőt, önálló kutatás eredményes folytatása egy olyan méretű ország számára, mint hazánk, nem is képzelhető el.

A Szovjetunió által rendelkezésünkre bocsátott atomreaktor 1959 óta működik az Akadémia Központi Fizikai Kutató Intézetében. Az együttműködés keretében létesített kutatóreaktor jelentette a legfontosabb alapját annak a fejlődésnek, amely az eltelt 20 év alatt az egész magyar műszaki és természettudományos kutatás területén bekövetkezett. A reaktorban lejátszódó folyamatok tanulmányozásán nevelődött fel az a — reaktorteknikában és reaktorüzemeltetésben, valamint számos más területen — nemzetközileg is elismert jártassággal rendelkező szakembergárda, amely a Paksi Atomerőmű létesítésével kapcsolatos műszaki-tudományos feladatok nagyrésznének megoldását vállalni tudta, és amelynek eredményei alapján nemzetközi kutatókollektíva létrehozására került sor Budapesten. A reaktor teremtette meg az izotóptermelés megindításának lehetőségét is, az izotóptechnikának a népgazdaság számos területén egyre jelentősebbé váló alkalmazását, továbbá számos más tudományág — magfizika, magkémia, szilárdtestfizika stb. — fejlődését indította el. A szilárdtestfizikai kutatások területén pl. az első ionimplantáló berendezést a Központi Fizikai Kutató Intézet a Kurcsatov Intézettől kapta, majd azt több vonatkozásban továbbfejlesztette és a szovjet partnerintézet rendelkezésére bocsátotta.

Ebből a példából a tudományos együttműködés fejlődésére vonatkozóan megállapítható tendencia más esetekben is hasonló képet mutat. Az együttműködés kezdeti időszakában kutatóink nagyon sokat tanultak szovjet barátainktól, a magyar kutatóintézetek részére a tapasztalatok átvétele a különböző kutatási területeken a felzárkózást segítette jelentősen elő. Az utóbbi 10—15 év során azonban, éppen a szovjet kutatók segítségével bekövetkezett fejlődés eredményeként, a kapcsolatok egyre több területen intenzívebbé és elmélyültebbé váltak, és egyre pontosabban megfogalmazódtak azok a feladatok, amelyekben az együttműködés már mindkét fél számára egyre kézzelfoghatóbb eredményeket hozott. A tapasztalatcserén, kölcsönös információn alapuló kapcsolatokat egyre inkább felváltották a közösen kialakított kutatási feladatok racionális munkamegosztással történő megoldásai. Az említett példán kívül ilyen jellegű együttműködés folyik a szovjet és magyar kutatók között pl. a növény-nemesítés, az automatizálás, a laboratóriumi és ipari mérések céljait szolgáló műszerek, mérőberendezések kifejlesztése, a számítástudomány, a biológia, kémia, geológia és más tudományágak területén is. A szovjet kutatók tapasztalatainak segítségével az együttműködés 30 éve alatt így váltak a magyar kutatók számos területen az együttműködés közös feladatainak megoldásában eredményesen résztvevő partnerekké.

A három évtizedes együttműködés eredményeire, tapasztalataira építve alapvető fontosságúnak tartjuk a Szovjetunióval való tudományos kapcsolataink további fejlesztését és elmélyítését. Társadalmi, gazdasági fejlődésünk nagymértékben függ a tudományos kutatási bázisunk egymást segítő, gondosan kialakított munkamegosztás alapján megvalósuló együttműködésétől. Bizom abban, hogy tudományos-műszaki együttműködésünket ebben a szellemben tudjuk tovább fejleszteni és e téren kifejtendő közös erőfeszítéseinkkel eredményesen szolgáljuk országaink, a szocialista közösség és a társadalmi haladás ügyét.

Márta Ferenc

A SZOVJET TUDOMÁNY EREDMÉNYEIRŐL, MUNKÁJUKRÓL, A MAGYAR–SZOVJET EGYÜTTMŰKÖDÉSRŐL

Ez év szeptemberében harminc esztendeje, hogy a két ország képviselői aláírták a magyar–szovjet tudományos és műszaki együttműködési szerződést. Erről a három évtizedről, kutatásairól és a tudomány várható irányáról kértünk nyilatkozatot ez alkalomból az MTA néhány szovjet tiszteleti tagjától. Szerkesztőségünk a következő kérdéseket tette fel:

1. Tudományterületén mit tart az utolsó évtized legjelentősebb szovjet tudományos eredményének és miben látja annak jelentőségét?
2. Megítélése szerint az Ön tudományterületén milyen forradalmi jelentőségű eredmény, felfedezés várható az ezredfordulóig?
3. Hogyan ítéli meg a magyar–szovjet tudományos együttműködés jelen helyzetét és milyen konkrét javaslatok lennének a kapcsolatok további erősítése érdekében?

Az alábbiakban közöljük a beérkezett válaszokat.

P. Ariste

nyelvtész

1. Véleményem szerint a szovjet finnugrisztika legnagyobb vívmánya az, hogy vezető helyet szerzett e tudományterületen. A finnugor nyelveket és a néprajzot, az etnográfiát, az archeológiát, az antropológiát, a finnugor népek történelmét és irodalmát most több központban kutatják és támogatják. Finnugor tanszékek működnek Tartu, Leningrád, Petrozavodszk, Sziktivkar, Izszveszk, Joska-Ola, Szeranszk, Tomszk, Novoszibirszk és Uzsgorod (Ungvár) egyetemeken, ill. főiskoláin, amelyek valamennyi finnugor nemzet kutatóit és képviselőit képezték. Moszkvában, Tallinban, Leningrádban, Petrozavodszkban, Sziktivkarban, Izszveszkben, Joska-Olában, Szeranszkban és Novoszibirszkben tudományos intézetek vannak, amelyek a finnugrisztikával és a szamojéd nyelvekkel nagyon aktívan foglalkoznak. A népek származásának, egyes nyelvek történetének, a kölcsönös rokonságnak, más népekkel és nyelvekkel való kapcsolatoknak számos problémáját oldották már meg. A szovjet finnugrisztika minden centrumában periodikus közleményeket és monográfiákat adnak ki. Tallinban jelenik meg a „Szovjetszkoje Finno-ugrovedenije” című folyóirat. Hangsúlyozni kell, hogy most minden finnugor népnek saját tehetőséges kutatói vannak, akik eredménydúsan dolgoznak.

2. Remélem, hogy 2000-ig az uráli-jukagiri nyelvrokonság kérdései véglegesen megoldódnak. Ugyancsak remélem, hogy a 20. század végéig tisztázódik: mi a közös nyelvi alap a finnugor nyelvekben, mindenekelőtt a keleti-tengeri finnben, a volgai, a permi és a lapp nyelvben. Remélem továbbá, hogy elkészül az általános finnugor nyelvatlasz.

3. Mint a szovjet finnugristák bizottságának elnöke megállapíthatom, hogy a magyar és a szovjet kutatók és munkatársak között a kapcsolatok szorosak voltak. Magyar tudósok és fiatal kutatók dolgozhattak a szovjet egyetemeken és kutatóintézetekben, és fiatal-szovjet kutatók folytathatták továbbképzésüket Magyarországon. Már számos közös kutatási feladatot oldottak meg. Kíváncsú azonban, hogy a közös finnugor vizsgálatok köre még bővüljön.

N. V. Cicin

növénygenetikus

1. A távoli hibridizáció a növénynemesítés egyik fő módszere. E módszer jelentősége változatlanul nő. Jelenleg ennek alapján nemcsak nagyszámú új formát és növényfajtát kapnak, hanem új mezőgazdasági kultúrákat hoznak létre sikeresen, melyek korábban a természetben nem léteztek.

A búza és a vadonnövény pázsitfűfélé, a tarack hibridizációja eredményeként a Központi Botanikus Kert távoli hibridizációs osztályán vezetéssel új mezőgazdasági kultúr-növényt hoztunk létre, a takarmánybúzát. Ez a búza az új 56-kromoszómás fajhoz, a *T. agropyrotriticum* (Cicin) ssp. *submittans*-hoz tartozik. Az Otrasztajuscsaja 38 takarmánybúza fajtát országunkban a belgorodi, gorkiji és lipecki területek szántóföldjein köztermesztésbe is vonták. A takarmánybúza háromszori kaszálása több mint 400 q/ha zöldtömeget vagy 80–100 q/ha szénát ad, melyben 14%-nyi proteintartalom található.

A tudósok másik nagy eredménye a távoli hibridizáció területén az új gabona és takarmánynövény — a Triticale létrehozása. A szemtermesztésre való Triticale-k közül meg kell említeni az AD-201 és AD-206 fajtákat, melyeket a V. Ja. Jurjev nevét viselő Ukrán Genetikai Nemesítési és Növénytermesztési Intézetben állítottak elő. Előállították és jelenleg termesztésbe vonása folyik az AD-1, Sztavropoli 1. és más takarmány Triticale fajtáknak.

Több értékes fajtát dolgoztunk ki a SZUTA Központi Botanikus Kertjében. A távoli hibridizáció segítségével létrehozott új fajták és új mezőgazdasági növénykultúrák alátámasztják nézeteinket arról, hogy a távoli hibridizáció módszere a kultúr-növények tulajdonságainak átalakításában, nagy jövőnek néz elébe.

2. A növények távoli hibridizációja területén az elkövetkező 15–20 évben a legnagyobb tudományos eredmények közé kell sorolni véleményünk szerint azokat a kutatásokat, amelyek a génmanipuláció (genetic engineering) és szomatikus távoli hibridizáció elméleti és módszertani vizsgálatainak befejezésével és e módszereknek a nemesítői gyakorlatban való alkalmazásával kapcsolatosak. A távoli hibridizációban a genetic engineering és szomatikus hibridizáció módszereinek felhasználásával a nemesítő előtt határtalan lehetőségek tárulnak fel az előre megtervezett sajátságokkal és tulajdonságokkal rendelkező növény „konstruálás”-ban, ami jelentősen megnöveli a nemesítési folyamat hatékonyságát, és óriási népgazdasági jelentőségű lesz.

A szomatikus távoli hibridizáció lehetőséget nyújt teljesen új hibridek előállítására nemcsak inkompatibilis fajok és nemzetségek között, hanem különböző családok között is. Az új módszerek fejlődése nem jelenti azt, hogy az ivaros hibridizáció elveszíti aktualitását és jelentőségét.

A keresztezési partnerek megválasztásával, a kompatibilitás tanulmányozásával, a sterilitás leküzdésével, a hibridek stabilitásának növelésével kapcsolatos módszertani és elméleti kérdések továbbfejlődése jelentősen növeli az ivaros hibridizáció hatékonyságát az új, még értékesebb fajták és mezőgazdasági kultúrák létrehozásában.

3. Úgy gondoljuk, hogy a Szovjetunió és Magyarország tudósai közötti együttműködés normálisan fejlődik és biztos alapokon nyugszik. A szovjet és a magyar kutatók sikeresen végeznek közös kutatásokat a tudomány legkülönbözőbb területein, köztük a genetika és nemesítés területén is. Az országaink tudósai közötti kapcsolat a jövőben tovább fog szélesedni. Kíváncsinos volna mindkét ország tudósai között a még gyakoribb érintkezési lehetőség megteremtése, amit a növény- és állat genetika és nemesítés legaktuálisabb kérdéseiről rendezett különböző szimpóziumok és tanácskozások szervezésével lehet elérni. Az ilyen találkozók jelentősen megjavítják a legújabb tudományos információk kicserélését, ami lehetőséget nyújt a párhuzamos kutatások elkerülésére, és elősegíti azok hatékonyságának további növelését. Úgy gondolom, hogy célszerű lenne növelni a nemesítés és genetika problémái és módszerei elméleti kérdéseinek kidolgozásában való együttműködést közös kutatások szervezése és végzése útján.

M. M. Dubinyin

kémikus

1. A reális, különösen a porózus szilárdtestek adszorbeíója fizikai-kémiai elméletének megalkotása. Az elmélet lehetővé teszi a gázok, gőzök és egyéb oldódó anyagok adszorbeálhatóságának előrelátását, ez az elmélet az adszorbeíós folyamatok mérnöki számítási módszereinek racionális alapját képezi. Ezeknek a folyamatoknak egyre nagyobb jelentőségük van az iparban, különösen a környezetvédelemben.

2. Az adszorbeíó területén a legjelentősebb eredményt a fizika egyik határtudománya fogja adni, ha megalkotják a molekulák méretével összevethető hatótávolságú molekuláris kölcsönhatások elméletét.

3. Amíg aktívan dolgozott *Schay* professzor, együttműködésünk formái sokoldalúak és hasznosak voltak. Értékes viták folytak az adszorbeíóval foglalkozó közös elméleti konferenciákon. Jelenleg együttműködésünk intenzitása észrevehetően csökkent, bár az adszorbeíó területén, főleg a Központi Kémiai Kutató Intézetben dolgozó magyar tudósokkal kapcsolataink vannak. A Szovjetunió, az NDK, Lengyelország és Csehszlovákia Fizikai-Kémiai Intézeteivel az adszorbeíós kutatásokat koordináljuk. A magyar tudósok részvétele ebben a közös munkában elősegíthetné a szocialista országok közötti tudományos kapcsolatok fejlesztését.

Ny. M. Emanuel

kémikus

1. A kémia azon rendkívül népes vegyületcsalád szerkezetének, tulajdonságainak és átalakulásainak vizsgálatával foglalkozik, amely anyagok a szervetlen és szerves természetet alkotják. A 20. században a kémia fejlődésének alapvető tendenciájává a vált, hogy kölcsönhatásba lépett más fundamentális tudományokkal (matematika, fizika és biológia), és a kémia új ágazatai jöttek létre a tudományok „határterületein”. A századunk húszas éveiben megteremtett kvantummechanika létrehozta a kvantumkémiai és ezzel a molekulaszervezet-számítások lehetőségét. A kémiai arzenál számos fizikai kutatási módszerrel gazdagodott, s ennek következtében lehetőség nyílt a molekulák, ionok, szabad gyökök, atomok és gerjesztett részecskék részvételével végbemenő kémiai köl-

csönhatások elemi aktusainak tanulmányozására. Új tudományos terület jött létre: a nagy energiájú folyamatok kémiája, melynek segítségével a kémiai folyamatok szabályozásának olyan eszközei alakultak ki, mint a sugárhatás-kémia, foto-, plazma- és lézerkémia, a lökeshullámok frontjában végbemenő folyamatok kémiája, a magkémia. Felfedezték a kémiai láncreakciókat és a magreakciókat. A magok közötti láncreakciók felfedezése az „atomenergia századának” kezdetét jelentette, továbbá a kémiai láncreakciók felfedezése módot nyújtott egy sor gyakorlati fontosságú folyamat mechanizmusának megértésére. Létrejött az égési, robbanási, lángterjedési és detonációs folyamatok elmélete. Útjára indult a nagymolekulájú vegyületek mind elméleti, mind pedig gyakorlati szempontokból is rendkívül fontos kémiája. Az itt elért sikerek gyakorlati megvalósulásaként jött létre a műanyagipar, amely ma már évi több tíz millió tonna műanyagot, fóliát, szálát és műkaucsukot gyárt. A kémia ágazatainak ez az intenzív fejlődése folytatódni fog a harmadik évezredben is.

2. Most, amikor századunkból már csak alig két évtized van hátra, jó eséllyel próbálhatjuk megjósolni, melyek lesznek a kémiai ágazatok fejlődésének fő irányai. Ennél sokkal nehezebb előre látni valamely konkrét forradalmi felfedezés megszületését. Emiatt jóslásaimat inkább csak az elkövetkező néhány év várható eredményeire korlátozom. Eltekintve attól a csábítástól, amelyet néhány alapfontosságú kémiai probléma tisztán experimentális úton történő megoldási lehetősége jelent, tisztelettel kell adóznunk az elméleti kémikusok kitartásának, amellyel a kémia alapjait a kvantummechanika pozíciójából ostromolják. Az igen bonyolult számítási feladatok elvégzésére konstruált rendkívül nagy teljesítményű számítógépek megszületése garantálja abbéli meggyőződésünket, hogy a szigorú kvantumkémiai számítási módszerek segítségével tömegesen és rutinszerűen lehet majd meghatározni bármely vegyület struktúráját és tulajdonságait. Lehetővé válik olyan, igen bonyolult kémiai folyamatok bruttó mechanizmusának számítása, amelyek nagy számú elemi folyamatot foglalnak magukban, valamint az is, hogy a kémiai folyamatokat a kívánt irányba tereljük szelektív fizikai és kémiai eszközök jól időzített alkalmazásával.

Unikális lehetőségeknek nyit teret a lézersugár: segítségével az energiát a kémiai átalakulás adott elemi aktusa szempontjából lényeges kötésekre koncentrálhatjuk. Mindez lehetőséget nyújt arra, hogy a kémiai nyersanyagokat a leghatásosabban és teljes mértékben hasznosíthassuk.

Befejeződik az égés általános elméletének kidolgozása. Az égési folyamatokat széles körben alkalmazzák majd különböző anyagok, pl. ötvözetek, magas olvadáspontú anyagok, egykristályok stb. előállításánál. Az égési folyamatokat hívják segítségül a szerek földalatti elgázosításához, az olajlelőhelyek jobb kiaknázásához.

Feltehetően még néhány évtized eltelik, mire sikerül kidolgozni a heterogén katalízis általános elméletét a szilárdtestek kémiája és fizikája elméletének alapján. Az általános elmélet alapján előre tervezhetjük a konkrét kémiai folyamatok megvalósításához szükséges katalizátorok tulajdonságait. Fokozatosan előtérbe kerülnek a homogén katalizátorok, köztük a fémkomplexek. A kémia sok területén használnak majd különböző hordozókon fixált enzimeket.

A következő évtizedekben teljes egészében felderítik a fotoszintézis mechanizmusát. Ez lehetővé teszi a víznek fény segítségével történő felbontását, illetve a fontos fotokémiai folyamat gyakorlati megvalósítását. Felfedezik a víz napfény segítségével történő bontásának mesterséges kémiai komplexeit, melyek útján oxigént és hidrogént nyerhetünk.

Az elektrokémiai kinetika alapján jutunk el olyan hatékony módszerekhez, mint pl. szerves vegyületek elektroszintézise, galvánbevonatok készítése, fémek elektromos úton történő előállítása és tisztítása.

A korróziós folyamatok elméletének kutatására irányuló jelentős erőfeszítések következtében sikerre számíthatunk a fémek korróziója elleni harcban.

A finom szerveskémiai szintézis nagyszabású fejlődése várható. Különösen nagy szerephez jut az elemorganikus kémia. Az elemorganikus vegyületek segítségével előre megadott tulajdonságú polimerek monomerjei (éghetetlen, hőálló polimerek specifikus fizikai-mechanikai tulajdonságokkal), fiziológiailag aktív vegyületek, rovarirtó és lombtalanító szerek, herbicidek, növekedés-szabályozó szerek, gyógyszer-készítmények, extragenek, komplexonok, freonok, felület-aktív anyagok, antipirének stb. állíthatók elő. Hasonlóan nagy fejlődés várható a bioszerves kémia területén. Az itt elérhető eredmények nagyban meghatározzák majd az orvostudomány és a mezőgazdaság fejlődését.

A XXI. század határán megoldják a mesterséges táplálék előállításának kérdését.

A szerves nyersanyagok, elsősorban a kőolaj hatékony felhasználásának problematikája egyik égető kérdése napjaink kémiájának, s ez a jövőben talán még fokozottabban így lesz. A jövő petrolkémijában egy adott kémiai folyamat gyakorlati hasznosíthatóságának az lesz a kritériuma, mennyire szelektív, mennyire gyors az adott folyamat, s mindezt a lehető legkisebb készülék méretek mellett. Igen szelektív katalitikus folyamatok segítségével gyártják majd az alapvető, millió tonnás tételekben készülő kőolajipari termékeket.

Jelentősen növekszik a faanyagok mint kémiai nyersanyagok felhasználási mértéke s ezzel együtt a faipari kémia. Nagy volumenben gyártanak majd cseppfolyós fűtőanyagokat szénből és palából, kémiai termékeket a szénkoksizálás illó termékeiből, megoldják a szén földalatti gázosítását, valamint a ritka és szórványelemek kinyerését.

A polimer anyagok továbbra is nélkülözhetetlenek lesznek a technika és a népgazdaság szinte valamennyi ágában. Megoldják különböző rendeltetésű, éghetetlen anyagok szintézisének kérdését. A polimerek stabilizációjának általános elmélete alapján nagy stabilitású polimereket és igen effektív stabilizátorokat állítanak elő a polimerek tömeggyártásához. A polimerek mind jobban behatolnak a medicinába is, az implantációhoz használt endogén polimerek révén.

A szervetlen kémia a jövő technikájához szükséges új anyagok tudományos bázisa lesz. Az atomipar további fejlődésével kapcsolatban jelentős fejlődésen megy keresztül a radio-kémia és a radioaktív elemek kémiája. Különös figyelem kíséri majd a szervetlen nyersanyagok ésszerű és komplex felhasználását új szervetlen anyagok és kívánt tulajdonságú vegyületek előállítására. Tovább fejlődik a szilárd testek kémiája, a szilárd anyagok irányított szintézisének kidolgozása, a félvezető anyagok kémiája. A XXI. századi technika igényeit kielégítő magas olvadásponttal rendelkező, hő- és tűzálló anyagok családjainak sokasága jelenik meg.

Az analitikai kémia előtt hatalmas feladat tornyosult: expressz, automatizált, műszeres ellenőrzést kell megvalósítani a gyógyszer- és vegyipar számtalan folyamatában, a vas-, színesfém- és ritkaelem-kohászatban, a mezőgazdaságban valamint környezetvédelmi feladatokkal kapcsolatban.

Különlegesen nehéz feladat válaszolni arra a kérdésre, mi is a kémia helye a jövőendő emberiségének életében. Arra a következtetésre kell jutnunk, hogy a kémia mindenütt jelen van és mindenütt fontos szerepet tölt be. A következő évezredbe az ember magával viszi az egész természettudomány hatalmas erőit.

3. A kémiai és biológiai folyamatok kinetikájának vezetésem alatt álló szektorát hagyományos, jó tudományos kapcsolatok fűzik a magyar tudósokhoz. Elsősorban a kémiai kinetikára, a különböző folyamatok sebességének és mechanizmusának gondolok. Több mint két évtizede folytatunk széleskörű kutatásokat a szénhidrogének és más szerves anyagok oxidációja területén, amelyet szoros kapcsolat fűz a gyakorlat követelményeihez.

Szerves kémiai termékeknek a kőolajipari szénhidrogénekből oxidációs úton történő előállítására eredeti technológiai folyamatokat dolgoztunk ki. Ezen a területen sok közös publikációnk van a magyar tudósokkal.

Eredményesen folynak a polimerek *destrukciós* és *stabilizációs* kinetikájának és mechanizmusának területén végzett közös kutatások.

Fontos és előremutató eredményeket értünk el a biológiai folyamatok kinetikai módszerekkel történő tanulmányozása terén (rákos sejtnövekedés, káros környezeti hatások, öregedés). Intenzív kutatások folynak a szocialista országok közötti multilaterális együttműködés keretein belül a következő témákban: „Kinetika és katalízis”, „Nagymolekulájú vegyületek kémiája”.

Magyarországhoz a közös kutatásokra vonatkozó kétoldalú együttműködési egyezmény is köt bennünket. 1976-ban kötöttünk szerződést az MTA Központi Kémiai Kutató Intézetével biológiaiilag aktív vegyületek és gyógyszerkészítmények előállításának és vizsgálatának közös kutatásáról. Széleskörű szakembercserét folytatunk annak érdekében, hogy a kutatások során kölcsönösen felhasználhassuk a legújabb eredményeket, valamint azokat az egyedi berendezéseket, amelyekkel csak a szerződő felek rendelkeznek. 1970-től a vezetésem alatt álló szektort 50 magyar tudós látogatta és tőlünk több mint harmincan jártak a magyar intézetekben. Ezek eredményeként közös kutatásokat folytattunk és közös publikációkat jelentettünk meg. Többször is alkalmam volt személyes látogatást tenni a Magyar Tudományos Akadémia intézeteiben, egyetemeken, tudományos központokban, előadásokat tartani, résztvenni az eredmények értékelésében és kitűzni a közös munkák terveit. Ezek a megbeszélések mindig gyümölcsözőek voltak országaink tudósai számára. Büszke vagyok arra, hogy munkánk Magyarországon nagy elismerést aratott, megválasztottak a Magyar Tudományos Akadémia tiszteleti tagjává, a szegedi JATE díszdoktorává, kitüntettek a magyar „Béke és Barátság Érdemrenddel” — mindezekért mély hálát érzek. Befejezésül engedjék meg, hogy kifejezzem a szovjet—magyar tudományos együttműködés további megerősítése és kiszélesítése szükségességéről és hasznos voltáról vallott mély meggyőződésemet.

P. N. Fedoszejev

filozófus.

1. A társadalomtudományok elméletének legnagyobb eredménye a szocialista és kommunista civilizáció megteremtésének útjairól szóló marxista—leninista tanítások továbbfejlesztése. A fejlődés legfontosabb mozzanata, a kommunizmushoz vezető mozgalom alapvető szakaszainak meghatározása, a kommunizmus első fázisának, a fejlett szocialista társadalom koncepciójának részletes kidolgozása. A koncepció elméleti, módszertani és gyakorlati jelentősége abban áll, hogy ez az elméleti kutatások továbbfejlesztésének szilárd, tudományos alapja, és azoknak a konkrét, gazdasági, társadalmi és kulturális átalakulásoknak gyakorlati-politikai stratégiája, amelyek nélkülözhetetlenek a fejlett szocializmusból a kommunista társadalmi rendbe való fokozatos áttérésnél. A tudományos kommunizmus elméletének fontos eredményeként tartjuk számon a szocialista világrend fejlődésének, a szocialista országok közötti gazdasági integráció törvényszerűségeinek kidolgozását. Nagyjelentőségű a szovjet tudósoknak a modern kapitalizmusról adott marxista—leninista elemzése, a világfejlődésnek az új körülményekhez való alkalmazási kísérlete, s a jelenkor nagy problémáinak a tudományos-műszaki forradalom érdekeinek való alárendelése. A szovjet társadalomtudósok munkái tükrözik a kapitalizmust védelmezők gyengeségeit, a hiábavaló stabilizáció-elképzeléseket, rámutatnak a kapitalizmus azon jelenségeire és folyamatára, amelyek e rendszer általános és erősödő kríziséről tanús-

kodnak. A szovjet tudósok a többi szocialista ország társadalamtudósaival együtt részt vesznek a bonyolult, modern világforradalmi folyamat értelmezésében. Itt nagyjelentőségek: a marxista—leninista társadalomtudomány, valamint a forradalmi gyakorlat szempontjából a nemzetközi munkásmozgalom alapvető fejlődésirányának meghatározása, a társadalmi bázisának kiszélesedéséről adott elemzés, a munkásosztály kizsákmányolás elleni harcának elméleti meghatározása, valamint a jelenkor forradalmi mozgalmában a szocialista vilárendszer növekvő szerepének feltárása.

2. Forradalmi felfedezés e tudományterületen az emberi civilizáció népei, országai különböző társadalmi rendszerének fejlődésében végbemenő legáltalánosabb tendenciák és új, objektív törvényszerűségek sokoldalú, elméleti kutatása. Ma a világban jelentős társadalmi-történelmi változások mennek végbe, melyek iránya bonyolult és ellentmondásos, de természetes és legyőzhetetlen folyamat a kommunizmus civilizációjához vezető úton. Nem vonható kétségbe, hogy az erős társadalmi mozgás kiszélesedése és elmélyülése megköveteli a tudósoktól a szocializmus és kommunizmus építésének általános és sajátos törvényszerűségei pontosítását, valamint azoknak az új társadalmi-történelmi jelenségeknek és folyamatoknak az elemzését, amelyek a szocializmusból a kommunizmusba való áttéréskor feltárlják, ill. előrejelzik a kommunizmushoz még közelebb álló, új társadalmi életformákat. Vitathatatlan, hogy különböző országokban, különböző népeknél a kapitalizmusból a kommunizmusba történő áttérés, a szocialista forradalom, a szocializmus és kommunizmus létrejöttének új formáit hozza létre. A társadalomtudósoknak állandóan készen kell lenniük ezeknek a formáknak elméleti magyarázatára, és segítségükkel pontosítani kell a tudományos kommunizmus általános marxista—leninista elméletét.

3. A Szovjetunió és Magyarország között a tudományos-műszaki együttműködés egyre intenzívebb. Jelenleg 36 nagy problémakört irányoztak elő, ebből 82 témát a természettudomány, 30 témát pedig a társadalomtudomány területéről. A tudományos-műszaki együttműködés mennyiségi növelésével egyidejűleg töreksenek a minőségi javítására, szervezeti formáinak tökéletesítésére. Nemrégén hozta létre a SZUTA és az MTA a kétoldalú együttműködési bizottságot, melynek feladata a két ország közös tudományos-műszaki fejlesztésével kapcsolatos témák vezetése, valamint az együttműködő tudományos intézmények tevékenységének koordinálása, ezen intézmények tevékenységének összehangolása a Szovjetunió és Magyarország gazdasági, társadalmi és kulturális problémáival, az állami- és pártszervek határozataival.

Ami a szovjet—magyar tudósok konkrét együttműködési eredményeit illeti, említésre méltó a háromkötetes „Magyarország története”, amely őstörténeti és régészeti munkák gyűjteménye, valamint a jogtudomány területéről a „Szocializmus és a tudományos-műszaki forradalom (állam- és jogtudományi problémák)”, „A szocialista államirányítási apparátus”, „Szocializmus és demokrácia” c. sorozatok. Az irodalom- és nyelvtudomány együttműködésében a következő nevezetes munkák érdemelnek említést: „Európai romantika”, „Irodalom a változó világban”. „A jelen eszmei-esztétikai harcának aktuális problémái”, valamint a „Finnugor nyelvtudomány alapjai” című háromkötetes munka. Értékelve a szovjet- és magyar tudósok közös kutatásainak perspektíváit, meg kell jelezni, hogy ezen a területen a tudományos szervezőmunka alapvető irányai: a kutatás komplex jellegének biztosítása, a szocializmus és kommunizmus építésének aktuális feladataival való összehangolása. A tudósok munkáját a Szovjetunió és Magyarország jelenlegi fejlődésének alapvető problémáira kell összpontosítani.

1. Az egyik legrégebb tudományt művelem, a földrajztudományt, mely ósidők óta a természet tanulmányozásával, különböző országok, területek, valamint az egész Föld gazdaságával és népességével foglalkozik. A földrajztudomány e hagyományos feladata, minthogy a világon minden változik és a tudományos megismerésnek nincsenek határai, napjainkban is megőrzi jelentőségét. Ugyanakkor az általános tudományos-műszaki haladás, a népesség, illetve szükségleteinek növekedése erősen befolyásolta a társadalom és a természet viszonyát, megerősödtek a környezetet érő antropogén hatások, felmerült a természeti erőforrások kimerülésének veszélye és ökológiai krízisek fenyegetnek. A szovjet geográfia minderre a kutatások új, konstruktív irányzatainak fejlesztésével reagált. Fő feladata: környezetünk antropogén változásainak sokoldalú tanulmányozása, a további változások előrejelzése, a megfigyelések tudományos alapjainak kidolgozása, a természet kiaknázásához szükséges eszközök tökéletesítése és az elemi emberi tevékenység káros következményeinek elhárítása.

2. Úgy gondolom, napjainkban egyre erőteljesebben hatol be a földrajztudományba a modern matematikai és fizikai szemlélet, de jelenleg ez a folyamat még csak kísérleti-módszertani jellegű, tíz-tizenöt éven belül várható reális eredmény. A környezetet formáló, az emberi tevékenység által létrehozott bonyolult, összetett, időben és térben gyorsan változó természeti-műszaki rendszerek és folyamatok teljes értékű modelleket fognak létrehozni ezek alapján hiteles prognózisokat készítenek és megvalósul az ösztönös folyamatok céltudatos irányítása. Az ember az új természeti környezet tudatos megteremtője lesz.

3. Szükséges és lehetséges, hogy együttműködésünket a fentebb leírt területeken fejlesszük. A magyar földrajztudósok eredményesen használják a legújabb tudományos elméleteket és módszereket. Erőink egyesítése mindkét országban erősíti a konstruktív geográfia általános erejét.

T. Sz. Hacsaturov

közgazdász

1. A közgazdaságtudomány területén a szovjet tudomány legjelentősebb eredménye a szocializmus politikai gazdaságtanának létrehozása és fejlesztése. Ezzel kapcsolatosan nagyjelentőségű a szocialista bővített újratermelés elméletének kidolgozása, valamint a népgazdaság tervezésében történő konkrét megvalósítása. A Szovjetunió népgazdasága már néhány évtizede gyors ütemben fejlődik ezeken az alapokon. A termelés magas szintet ért el, létrejött a további növekedés hatalmas termelési potenciálja, jelentős mértékben emelkedett a szovjet nép életszínvonala. Népgazdasági tervezési módszereket használnak más szocialista országokban is. Tervezési kísérleteket folytatnak egyes kapitalista országokban is.

2. A fejlett szocializmus szakaszában a közgazdaságtudomány perspektívái összefüggnek a gazdaságirányítás és -tervezés szükségleteivel. Mi, szovjet közgazdászok minden erőnkkel és tudásunkkal arra törekszünk, hogy a népgazdaság irányítását és tervezését, ágazatait, területeit és egyes vállalatait — az elkövetkező években, a 20. század végéig

— új, magas szintre emeljük. A tervezési módszerek tökéletesítésében hatalmas szerepet játszik a közgazdasági-matematikai módszerek fejlesztése, valamint a számítógépek alkalmazása, melyek elősegítik a tervezés optimális variánsainak helyes kiválasztását, és biztosítják a bevezetett intézkedések magas, társadalmi-gazdasági hatékonyságát.

3. A szovjet közgazdászok rendszeres kapcsolatot tartanak a magyar közgazdászokkal. A Szovjet Közgazdaságtudományi Intézetek Szövetsége és a Magyar Közgazdasági Társaság évenként szervez tudományos szimpóziumokat. Ezeken a szimpóziumokon a mindkét felet érdeklő közgazdasági problémákat vitatják meg: a munkagazdaságtan kérdéseit, a fogyasztási cikkeket előállító ágazatok fejlesztési problémáit, valamint a gazdasági mechanizmus tökéletesítését. A viták eredményeit publikálják. A tudományos ülések mellett, szovjet és magyar közgazdászok közös kutatásokat folytatnak a két ország közgazdaságtudományi intézeteinek témájába vágó problémákról. A közgazdaság problémáival foglalkozó munkákat orosz és magyar nyelvre lefordítják. A szovjet közgazdászok cikkeit magyar, a magyar szakemberek munkáit szovjet folyóiratokban publikálják. Véleményem szerint az együttműködés alapvető irányait helyesen jelölték meg, s a mi feladatunk ennek fejlesztése és erősítése.

L. V. Kantorovics

közgazdász

Nehéz helyzetben vagyok, mivel munkám három tudományághoz kapcsolódik: a matematikához, a közgazdasághoz és a kibernetikához. Így néhány esetben több választ adok.

1. Általában a matematika fejlődésére az utóbbi 40–50 évben legnagyobb hatással a funkcionálanálízis fejlődése volt. A matematikai analízis területén nagy szerepet játszottak Magyarország matematikusai, főleg *Riesz Frigyes*. A szovjet tudósok a következő területeken gazdagították a tudományt: gyűrű- és reprezentációelmélet, az operátorok spektrálanálízise, általánosított függvények elmélete, függvényterek beágyazási tételei, részlegesen rendezett lineáris terek elmélete, függvényegyenletek. A funkcionálanálízis módszereinek igen nagy jelentősége van a matematikai, fizikai, mechanikai, elméleti fizikai, számítástechnikai és a legújabb technikai ágazatok legfontosabb problémáinak értelmezésében és eldöntésében.

A közgazdaságtudományban fontos elméleti és gyakorlati jelentősége van az új matematikai apparátussal (többek között lineáris programozással) működő optimális tervezés- és gazdasági működés-elméletnek, amelyet a Szovjetunióban fejlesztettek ki. Ez az elmélet, amely a marxizmus általános elveire és a matematikai modellezés optimalizációs számításainak apparátusára támaszkodik, lehetővé tette a szocialista gazdaság mennyiségi törvényszerűségeiről kapott elképzelések elmélyítését, a lehetőségek és előnyök szélesebb feltárását. Ennek köszönhetően előre haladhattunk azoknak a nehéz problémáknak az elemzésében, amelyek a szocialista társadalom gazdaságában merülnek fel, így többek között jelentősen kifejlesztettük a tervezés, az árképzés, a hatékony beruházások, valamint a természeti kincsek gazdaságos felhasználásának elméletét.

A matematikai modelleken alapuló optimalizációs számítások módszerei és a modern számítástechnika alkalmazása lehetővé tették a népgazdaság ágazatainak valamennyi szintjén a tervszámítások és energiaforrások jobb kihasználását statikusan és dinamikusan is. Ezek a lehetőségek további megvalósításokat követelnek.

2. Természetesen a jövő nagy felfedezéseit igen nehéz meghatározni, de én — a hozzám közel álló tudományterületeken — a következő égető problémákat látom:

a) a modern algebra, geometria és analízis területén történő előrehaladás új, nagy, elvi szintetikus ugráshoz vezet a matematikában, amely teljesen megváltoztatja arculatát és a lehetőségeit, és nagyjelentőségű lesz a matematika alkalmazásának szempontjából;

b) új lehetőségek felfedezése az elektronikus számítástechnikában, a „gépi intelligencia” alkalmazásában, gazdagítja az emberi lehetőségeket a szellemi munka minden területén, a termelésben, az irányításban és az életmódban;

c) a hatékony gazdaságirányítás lehetőségeinek további feltárása és megvalósítása, valamint a különböző természeti, technológiai, gazdasági, szociális, pszichológiai stb. tényezők komplex és rendszeres figyelembevétele lehetővé teszi majd a társadalmi munka szervezetségének, hatékonyságának, továbbá az életszínvonalnak a növelését.

Itt lényeges a jelenleg még kialakulóban levő rendszer-analízis kidolgozása. Gazdag kutatói apparátusa és hatékony, sajátos módszerei a kutatás és gyakorlati tevékenység hathatós eszközévé teszik ezt a tudományt.

3. Úgy vélem, hogy a szovjet és magyar tudósok közötti kapcsolatok elég intenzívek. Tudományos konferenciák és látogatások, a közös kiadványokban való részvétel (pl. szovjet—magyar matematikai folyóirat) és néhány közös kutatás bizonyítja ezt az élénk tudományos kapcsolatot. Többször voltam Magyarországon és érdeklődéssel ismerkedtem magyar matematikusok és közgazdászok munkáival, az én munkáim is visszhangra találtak magyar tudósoknál, akik felhasználták azokat. Úgy tűnik azonban, hogy a tudományos együttműködés még szorosabb és élénkebb is lehetne. Nagyon fontosnak tartanám egyrészt a tudományos eredmények gyakorlati alkalmazásáról folytatott tapasztalatcseréket, többek között a közgazdasági analízis modern módszereiről, illetve az optimális tervezésről és gyakorlati alkalmazásáról. Ez a tapasztalatcsere a körülmények némi eltérése ellenére is nagyon fontos lenne. Az egyetemek közötti egy-, ill. féléves tudós- és lektorcsere is nagyjelentőségűnek tartanám.

A. N. Kononov

turkológus

1. A Szovjetunióban a turkológia legjelentősebb eredménye, ezen diszciplína valamennyi fejezetének részletes kidolgozása. Napjainkban a szovjet turkológia alapvető irányjai a következők: 1. A mai türk nyelvek fonetikája és grammatikája; 2. Lexikográfia és lexikológia; 3. Dialektográfia és dialektológia; 4. A türk írásemlékek tanulmányozása; 5. Az egyes török nyelvek történeti fonetikája és grammatikája, valamint a török nyelvcsoporthoz összehasonlító-történeti fonetikája és grammatikája; 6. A türk nemzeti nyelvek kialakulásának története; 7. Altaisztika és a török nyelvtudomány; 8. A Szovjetunió könyvtáraiban található török nyelvű kéziratok feldolgozása; 9. A hazai turkológia története; 10. A hazai turkológia bibliográfiája. Részletesebben lásd: A. N. Kononov: *Turkológia a Szovjetunióban 1917–1967*, Moszkva, 1968. Szerzői kollektív: *60 év török nyelvtudománya a Szovjetunióban „Szovjet turkológia” 1977. N° 6.*)

2. A szovjet turkológia területén az elkövetkező 10 évben várható jelentős eredmények: a „Török nyelvek nyelvjárási atlaszának” előkészítése és kiadása, valamint a török nyelvek összehasonlító-történeti fonetikájával és grammatikájával kapcsolatos tervek megvalósítása, Kasgarszkij Mahmud (XI. sz.) türk nyelvek szótárának orosz nyelvre fordítása és a „Török rúna-emlékek összegyűjtése”.

3. A szovjet–magyar tudományos együttműködés jelenlegi helyzete kielégítő. Bizonyítékkal szolgálhat a rendszeres tudós-csere, a „Keleti források a délkelet-, és közép-európai népek történetéről” című sorozat következő kötetének közös kiadása, valamint mindkét ország keletkutatóinak a Szovjetunióban és a Magyar Népköztársaságban rendezett tudományos konferenciákon való részvétele. A turkológia területén a két ország közötti tudományos kapcsolatok továbbfejlesztésének lehetőségét e kutatók munkakapcsolatainak elmélyítésében és kiszélesítésében, valamint közös kutatási programok és a keleti írásos emlékek közös feldolgozásában és kiadásában látom, melyek jelentős tudományos érdekeket képviselnek mindkét országban.

A. P. Okladnyikov

történész

Szibéria és Távol-Kelet, másszóval Észak-Ázsia régészetével és történetével, valamint Belső- és Közép-Ázsia és a Mongol Népköztársaság régészetével foglalkozom. Szibériával kapcsolatban történettudományunk legjelentősebb eredménye a „Szibéria története” című, öt kötetes hatalmas munka.

Jelentősége, hogy először vizsgálja marxista módszertannal Szibéria népeinek, közöttük a magyar nép rokonainak, a chantiknak és manysiknak a kőkortól napjainkig vezető történeti útját. Megvilágítja Szibéria népeinek az orosz néppel való barátságát, valamint Szibéria és az orosz állam egyesítésének haladó szerepét. Megemlítem, hogy nemsokára megemlékezhetünk Jermak szibériai hadjáratának 400 éves évfordulójáról.

1. Régészeink legjelentősebb konkrét eredményei között meg kell említenünk, hogy a történeti körkép most jobban kitágul, 300 ezer év helyett közeledik az 1 millió évhez. (Az Altájban Ulalinka feltárása.) A Mongol Tudományos Akadémiával való együttműködés során felderítettük Mongólia ősi kultúrájának kronológiáját, napvilágra kerültek — a korábban ebben az országban ismeretlen — késő- és középpaleolitik emlékek.

2. Észak-, Belső- és Közép-Ázsia régészetében és őstörténetében — véleményem szerint — forradalmi felfedezések születnek, erről az első pontban szóltam. Örülök, hogy ezeknek nemcsak tanúja, hanem résztvevője is lehetek.

3. Kapcsolataink jók. Nagyon fontos lenne a tudósok folyamatosabb gondolatcseréje, különösen a közös publikációk, a szibériai és magyar régészek és történészek expedícióinak megerősítése. A Szovjet–Magyar Történész Bizottságon keresztül meg kell erősíteni az együttműködést, amely már komoly eredményekről adhat számot és még többet akar elérni a jövőben.

V. I. Sziforov

információelmélet

1. A tudományterületemen elért egyik legfontosabb eredmény az információátvitel új rendszereinek kidolgozása, különös tekintettel a kozmikus kapcsolatok megteremtésére és a távvezérlésre. Az információelméletben elért eredmények alapján és az elektronikus számítástechnika kiemelkedő fejlődése révén sikerült olyan nagy távolságú kozmikus kapcsolatot teremteni, amelynek segítségével lehetővé vált a Naprendszer bolygóiról és a távoli kozmoszból fontos információk megszerzése. A földközeli szputnyik rendszer létre-

hozásával lényegesen kiszélesíthettük a televíziós és telefon-távírat hírközlést és lehetővé tettük a fontos időjárás előrejelzési adatok és a természeti tartalékok további feltárásához szükséges információk Földre továbbítását.

2. Várható, hogy a XX. század végére olyan lényeges előrelépés történik, amely jelentősen kiszélesíti elképzeléseinket az információ-továbbításról és feldolgozásról az élő természetben molekuláris és rács szinten is.

3. A szovjet—magyar együttműködés sikeresen fejlődik. Intézetünk magyar munkatársakkal együtt fontos kutatásokat folytat az információelmélet és annak alkalmazása területén, különös tekintettel az orvosi kibernetikára. Sikeresen végzi munkáját az irányítási és információelméleti problémákkal foglalkozó szovjet—magyar folyóirat. Nem kétséges előtttem, hogy ez az együttműködés a jövőben is sikeresen fog fejlődni. A szovjet és a magyar tudomány további kapcsolatainak fejlődéséhez kívánatos lenne, hogy úgy az akadémiai, mint az ágazati kutató intézetek tudományos együttműködésének formai kialakítása egyszerűsödjék.

„A JÖVŐRE IS GONDOLUNK”

Beszélgetés M. F. Zsukovval

1979 májusában Budapesten időzött a SZUTA szibériai tagozatának küldöttsége. Interjút adott lapunknak Mihail Fjodorovics Zsukov, a tagozat tudományos főtitkára, a SZUTA levelező tagja, aki egyben a Novoszibirszkben működő hőfizikai intézet igazgatóhelyettese is. A beszélgetés a „Szibéria és a tudomány” című kiállítás megnyitása után zajlott le.

— A szibériai területek kiaknázása már I. Péter idejében megindult. A munkaerőt részben fegyencek, részben jobbágyok szolgáltatták. Kisüzemek is működtek a helyi ércbányászat bázisán. A terület szellemi fejlődésében fordulatot jelentett a dekabrista mozgalom bukása. Az ide száműzött forradalmárok közt nagyon művelt értelmiségiek is akadnak, akik iskolákat szerveztek, előadásokat tartottak, magántanárokként is terjesztették a műveltséget.

— *Tudjuk, milyen hatalmas készletek rejlenek a szibériai tájgák mélyén. Sok közgazdász kélti, hogy teljes egészében valaha is kiaknázható lenne ez a gazdagság.*

— Mi biztosak vagyunk benne, hogy teljesen ki lehet aknázni Szibéria gazdagságát. Igaz, ma még elsősorban a déli övezetre korlátozódnak a feltáró munkák. Gondoljuk csak meg, a munkaerőt nem elég odaszállítani; el kell azt is érni, hogy szívesen és sokáig ott maradjon. Ehhez városok, kulturális központok szükségesek. Színházakra, iskolákra, könyvtárakra, egyéb intézményekre van szükség. Novoszibirszk hetven évvel ezelőtt, a transzszibériai vasút megépítéséig, falucska volt, tizegynéhány házzal, Novonyikolajevszk-nek hívták. Ma több színháza is van; itt található a Szovjetunió harmadik legnagyobb könyvtára, tíz millió kötettel. Lakosainak száma másfél millió. Vannak hosszú, erős fagyok, de itt ugyanúgy lehet élni, mint bárhol másutt a Szovjetunióban.

— *Sok gazdaságföldrajzi érv szól amellett, hogy a szibériai munkálatokban a közel fekvő Japán nyújthatná a legnagyobb segítséget. Egy időben sokkal nagyobb tervekről érkeztek hírek, mint amennyi megvalósulni látszik belőlük.*

— Én nem tudok az együttműködés semmiféle akadályáról. Gépkocsikat, csöveket, felszerelést kapunk Japánból. A BAM-vasútvonal építésében is sok japán gép (daru, bulldózer) van a segítségünkre. Kőolajat szállítunk cserébe. Hosszú távon azonban nincs szükségünk külső segítségre! Jó a tudományos felkészültségünk. Nagyon jó kőolaj- és ércfeltáró szakembereink vannak. A Föld ismert szénkészletének kétharmada Szibériában található. Lassan, de biztosan kívánjuk a felszínre hozni ezeket a készleteket. Sietségre nincs okunk. A külszíni fejtésekhez erdőket kell kiirtani, hegyeket kell elhordani, villany-állomásokat kell létesíteni, s gondolni kell a levegő tisztaságának megőrzésére is. A sietség nagyon rossz tanácsadó. A munkálatok minden lehetséges hatását alaposan végig kell gondolnunk. Minden szükséges anyagból elégséges készleteink vannak. A jövőre is gondolkodunk. A jövő környezetvédelmét már ma meg kell alapozni.

— *Sok fejlett ország napjainkban újragondolja energiatermelésének prioritásait. Egyes országok — részben a kőolajszállítások bizonytalansága, részben az atomerőművek körüli gyanakvás miatt — visszalépnek a hagyományosabb energiahordozókhoz. Mi a helyzet a Szovjetunióban?*

— A hőenergia, a vízi- és az atomenergia közül vitathatatlanul a legutóbbinak van a legnagyobb jövője. Mi úgy gondoljuk, hogy a technikai fejlődésben nem szabad megállni, visszalépni pedig különösen nem szabad. Az atomenergia hasznosítása folytatódni fog. Száz éven belül kimerülhet a földgolyó teljes kőolaj- és szénkészlete. Előbb-utóbb minden országnak rá kell térnie az atom- vagy magenergia hasznosítására. Akkor már jobb minél előbb, nem gondolja? Az atomenergia felhasználásánál — mint a többi ágazatban is — természetesen a biztonság mindennél előbbre való.

— *Van-e nézetkülönbség a szovjet tudományos közvéleményben az atomerőművek veszélyességéről?*

— Nézze, minden erőmű káros a maga módján. A vízierőmű katasztrófájának valószínűsége igen csekély, ezért nem tart tőle a közvélemény. Amint megvalósul a sugárbiztonság teljes nomenklatúrája, az atomerőművek elszaporodnak. Nálunk a biztonsági követelmények igen tüzetesek, és betartásuk színvonala igen magas. Lakott településektől legalább 5—20 kilométerre épülnek atomerőműveink. Mégsem állunk rá teljes erőből az atomenergiára, hanem együtt fejlesztjük a többi ágazattal. A kőolajra vonatkozóan új szemlélet van kialakulóban; kezdünk rájönni, hogy alapanyagként (például a vegyiparban) sokkal értékesebb lehet a kőolaj, mint energiahordozóként. Ennek megfelelően próbáljuk átalakítani felhasználásának struktúráját.

— *Magyar falvak helyén is létrejött néhány ipartelep, de tudományos központot a „pusztában” létrehozni talán ennél is nehezebb. Elmondaná nekünk a világviszonylatban is számon tartott novoszibirszki tudományos központ létrejöttének körülményeit?*

— 1957-ben határozat született a SZUTA szibériai tagozatának megalkotásáról. Szibériában addigra már eléggé megerősödött néhány iparág. Világossá vált, hogy a terület hatalmas fejlesztés kezdetéhez érkezett. Az iparfejlesztés elképzelhetetlen tudományos fejlesztés nélkül. De a szibériai iparnak olyan problémái is vannak, amelyek másutt nem

tanulmányozhatók. Nem lehet fagyhatásokat vizsgálni háromezer kilométerre a fagyoktól. Nálunk heteken át mínusz ötven fok közelében van télen a hőmérséklet. A fém ilyen hőmérsékleten már rideg és törékeny. A síneket különleges acélból kell gyártani, méghozzá minél olcsóbban. Az autók, traktorok, repülőgépek, gyárkémények és más acélszerkezetek fagyállósága is mind külön probléma, akár a terület ökológiai rendbentartása. Mindezeket csak helyben lehet tanulmányozni. S az már magától értetődik, hogy a járulékos tudományos intézmények, mint például könyvtárak, számítóközpontok, ismét csak helyben kell, hogy legyenek.

— *Milyen érzés szibériai lakosnak lenni? Van-e Önök között fluktuáció?*

— Akik Szibéria északkeleti részén dolgoznak, azoknak évente két-három hónapos a szabadságuk. De ne higgye, hogy mindenki hanyatthomlok az európai területre utazik üdülni! Gyönyörű üdülőink vannak a Bajkál körül. Aki járt ott, máshová talán nem is kívánczik többé. Közép-Ázsiába is sokan járnak üdülni. Autós kirándulásokra is sokan járnak. Én 1957 óta élek Novoszibirszkben, pontosabban a tőle harminc kilométerre fekvő, százezer lakosú Akagyemgorodokban. Ami a lokálpatriotizmusomat illeti, nem vagyok kivétel. Munkatársaim kétharmada 15–20 éve él Szibériában. Persze akad olyan új munkatársunk, aki nem bírja a klímát, s el kell utaznia. Előfordul, hogy némelyik új munkatársunk elégedetlenkedik, nem tud beilleszkedni a közösségbe. De hol nem fordul elő ilyesmi? Nemcsak a 15–20 százalékos szibériai bérpótlék vonzza az embereket. (Északabbra sokan kétszeres fizetséget kapnak.) Akagyemgorodok kellemes, kulturált város. 20–30 percen belül gyalogosan is minden elérhető. Tiszta a levegő, a pihenéshez, a sporthoz, művelődéshez, közösségi élethez minden kellékünk megvan. Külföldi tudósok rendszeresen tartanak előadásokat. Tíz kilométerre esik egy sílípkel felszerelt sípálya. Nyáron vitorlázni lehet. Pompás gombok teremnek sétányi távolságra a városközponttól...

— *Olyan kicsiny ország, mint Magyarország, Ön szerint mire koncentráljon tudományának fejlesztésében?*

— Önöknél erősek a biológiai és a gyógyszerkutatások. Fejlett az elektronikájuk is. Véleményem szerint ahol már volt siker, ott érdemes továbblépni. Nincs elég tartalékuk ahhoz, hogy minden ágazatot egyenlő ütemben fejlesszenek. Az alapkutatásokat azonban minden tudományban érdemes támogatni, hiszen ezek kevesebbe kerülnek.

— *Ön hogyan gondol a tudomány jövőjére?*

— Egyre gyorsabban fog fejlődni a tudomány. Ehhez nem kell szaporítani a tudósok számát. Inkább az a fontos, hogy az eredményeket alaposan kiaknázzuk. Méghozzá az egész társadalom javára. Az azonnali haszon nem annyira fontos, mint a biztos jövő. Miközben gyorsítani kell a fejlődést, egyúttal el kell azt is érni, hogy a hosszú távú kiaknázást ne fenyegetse veszély.

A beszélgetést lejegyezte:

Hernádi Miklós

A DUBNAI EGYESÍTETT ATOMKUTATÓ INTÉZET SZEREPE A MAGYAR TUDOMÁNYBAN

A természettudományoknak az utóbbi néhány évtizedben tapasztalt lenyűgöző iramú fejlődésén belül különösen kiugró helyet foglal el a fizika néhány területe, amelyet — némi pontatlansággal — „atomfizikai” kutatások néven lehetne összefoglalni. E kutatások végső célja a bennünkét körülvevő anyagi világ legelemibb, legalapvetőbb építőköveinek és az őket összetartó törvényeknek a felkutatása, megismerése. E tudománycsoport közelebről megnézve három szaktudományt foglal magában:

1. részecske-fizika (vagy más néven nagyenergiájú fizika),
2. atommagfizika,
3. a szilárdtest-fizika magfizikai módszerekkel történő művelése (a neutron-fizika egy része).

Bár e három szakterület tematikáját, munkamódszerét illetően sok vonatkozásban eltér egymástól, sok olyan közös vonásuk van, amely összefűzi őket. Vegyük az alábbiakban e közös vonásokat közelebről szemügyre.¹

a) Közös jellemző mind a három területre, hogy *alapkutatás* jellegűek, azaz fundamentálisak, a „nagytudomány”, „big science” körébe tartoznak. Elsődleges céljuk a természet törvényeinek, jelenségeinek megismerése, az ember világképének kialakítása, formálása és csak másodlagosan, mintegy melléktermékként lépnek fel esetleges gyakorlati alkalmazási lehetőségek.

Bár megítélésem szerint Magyarországon nem felesleges az alapkutatások helyének, szükségességének és fontosságának megvilágítása, gondolom, hogy ez nem ennek a cikknek a feladata. Mégis hadd említsem meg — annak illusztrálására, hogy például a részecske-fizika területén csak a legutóbbi években milyen viharos előretörését éltük át az emberi megismerésnek —, hogy *sikerült megtalálni* két egymástól különböző kölcsönhatásnak, a *gyenge- és elektromágneses-kölcsönhatásnak az egységes elméletét*. Ez a tudományos felismerés jelentőségében összemérhető a tudománytörténetnek azon mérföldkövével, amikor *Maxwell* megalkotta, ugyancsak két független elméletből (az elektromos és mágneses jelenségek elméletéből), az egységes elektromágneses elméletet. Ez az elmélet tette lehetővé azoknak a technikai alkotásoknak a megszületését (pl. elektromotor, dinamó, telefon, rádió, TV), amelyek alaposan megváltoztatták az emberiség életét, keresztülszövik mindennapjainkat, amelyek nélkül a modern ember számára az élet ma már nehezen elképzelhető. Úgy

¹ A dubnai kérdések illusztrálására a példákat előszeretettel veszem a továbbiakban a kísérleti részecske-fizika területéről. Ezt részint az indokolja, hogy történelmileg a dubnai intézet részecske-fizikai kutatóintézetnek indult, és még ma is az intézet ráfordításainak mintegy a fele jut erre a területre. Másrészt a kísérleti részecske-fizika a három művelt tudományág közül a spektrumnak a „legalapkutatásibb” szélén helyezkedik el, és így kifejezetten jellemző az intézet tevékenységére. Ezen túlmenően a legtöbb probléma ezen a területen kiélezettebben jelentkezik.

tűnik, hogy ez csak az első lépés: szemmel láthatóan a legjobb úton haladunk afelé, hogy az összes kölcsönhatásokat magába foglaló univerzális elméletet megalkossuk, aminek gyakorlati hatása ma még felmérhetetlen.

A fejlődés egy másik vonala az anyag legelemibb építőkövei, a *kvarkok* létében való hitünk megerősödése. Arról van szó, hogy az atomok elemi volta után megismerkedtünk egy még mélyebben fekvő elemi részecskeszinttel: az atomokat összetevő nukleonokkal és elektronokkal. Most pedig a nukleonok szerkezetét ostromoljuk, és úgy tűnik, hogy a nukleonok maguk is összetett részecskék, és néhány kvarkból épülnek fel. Egyre mélyebben és mélyebbre ásunk az anyag felépítésének megismerésében, és nehéz ma megmondani, hogy elérkeztünk-e már a legmélyebb szinthez, vagy ezeknek a száma kimeríthetetlen. Akár így, akár úgy, az ilyen jellegű vizsgálatok forradalmasíthatják világképünket. Az ebben az irányban végzett kísérleti kutatómunka célja és jelentősége párhuzamba állítható *Rutherford* századunk elején végzett, ma már klasszikusnak számító alfa-szórási mérésével, amelynek eredményeképpen megtudtuk, hogy az atom nem egységes, és először kaptunk hírt atommagok létezéséről. Elképzelhető, hogy a jelenlegi új ismereteink hasonlóképpen egy merőben új, ma még elképzelhetetlen technikai korszaknak a küszöbét jelentik.

A túlzás nélkül forradalminak nevezhető új eredmények jelentőségének felismerése tükröződik abban is, hogy a világ vezető országainak nagy része éppen ilyen jellegű vizsgálatokra fordítja tudományos költségvetésének jelentős hányadát. Lemérhető fontossága abból is, hogy pl. az SZKP kongresszusán is helyet kapott az alap kutatások fontosságának elismerése. („A tudományos és technikai forradalom folyama elapad, ha nem táplálják állandóan a fundamentális kutatások.” „Nincs fontosabb a gyakorlat számára, mint a jó elmélet”.)

A fejlődés rohamosságának egy érdekes mutatója, hogy e területeken nincs értelme lexikonokat írni: mire megjelenének, a legtöbb ismeret elavul, és a legújabb, legizgalmasabb felismerések, érthető módon már nem kaphatnának bennük helyet.

b) A három terület másik jellemző közös vonása, hogy a kutatások rendkívül *költségigényesek*. Rohamosan fejlődött az elmúlt években a gyorsítók energiája, ezzel együtt természetesen a méretük és a költségeik is. A Szovjetunióban közeljövőben felépítendő szupergyorsító létesítési költsége nem sokkal fog elmaradni a fél-egymilliárd rubeltől. Hasonló összegek szerepelnek a nyugati országokban is. Bár a gyorsítók jelentik a modern atomkutatások legnagyobb befektetését, tulajdonképpen a sokkal kisebb beruházást igénylő modern detektorrendszerek (pl. nagyméretű buborekkamrák, számlálós berendezésiások, többszintű számítógéprendszerek stb.) létesítése is egyenként közel 10 millió rubelre (ill. dollárra) tehető. Ezekből tucatnyit helyeznek el egy-egy gyorsító mellett. A rendkívüli nagy költségek ellenére a világ legtöbb országa szükségesnek és fontosnak tartja e sokat ígérő kutatások megfelelő anyagi támogatását.

c) Az előbb elmondottakból egyenesen következik, hogy egy hazánkhoz hasonló kis ország (és ezek száma nagy) számára elérhetetlen álom a szükséges nagyenergiájú gyorsítók (vagy akár csak egy modern detektor-, számítógérendszer) felépítése, mind anyagi okokból, mind az ipari háttér szempontjából —, hiszen a gyorsító létesítési költsége a nemzeti jövedelemnek túlságosan nagy hányadát venné igénybe. Ebben a helyzetben egyetlen reális megoldás

az erők egyesítése, azaz nemzetközi kutatócentrumok létrehozása. Ez az a pont, ahol a tudománynak szükségszerűen át kell lépnie a nemzeti kereteket. A nemzetközi kollaboráció a tudomány valamennyi területén rendkívül fontos és megtermékenyítő hatású, de itt egyszerűen *életkérdés*. A harmadik lényeges jellemvonás tehát a *nemzetköziség*. Ez volt a vezérlő szempont, amikor a szocialista országok a Szovjetunió javaslatára létrehozták az Egyesített Atomkutató Intézet-et (EAI) Dubnában, ebben a Moszkvától északra 130 km-re fekvő, mintegy 20 000 lakosú kisvárosban. A cél — az előzőekből következően — az volt, hogy az atomkutatások területén folyó kísérleti munkában lehetővé tegyék azon szocialista országok tudósainak részvételét, amelyek nem rendelkeznek az ehhez szükséges anyagi feltételekkel. Egyúttal az EAI feladatai közé tartozik, hogy az itt szerzett tapasztalatok és eredmények átadásával hozzájáruljon a hazai fizika fejlődéséhez a tagországokban. Az EAI léte nélkül a szocialista országok kutatói (a Szovjetunió természetesen kivétel) meg lennének fosztva ezen alapvetően új ismereteket adó kutatástól. Az EAI létesítése tehát rendkívül jelentős lépés volt a szocialista országok tudományos élete szempontjából. Ugyanakkor szükséges kellő megvilágításba helyezni a kérdésnek egy másik oldalát is: az EAI léte nagy horderejű politikai kérdés is. Az EAI a szocialista tábor első és legnagyobb közös intézete. Ennek megfelelően, az EAI-val kapcsolatos kérdéseket, tudományos jelentőségük mellett, politikai fontosságuk tudomásulvételével kell kezelni.

Az EAI-nak jelenleg *11 tagországa* van: az európai szocialista országokon kívül Korea, Kuba, Mongólia, Vietnam. Az egyes országok nemzeti jövedelmük arányában járulnak hozzá a fenntartási, ill. fejlesztési költségekhez. A nagyságrondról fogalmat ad, hogy egy ötéves tervperiódusban az EAI rendelkezésére 200 millió rubel áll (beruházás + költségvetés + bér), amelynek 74%-át a Szovjetunió adja; Magyarország hozzájárulása 2,6%. Nem szabad elfelejtkezni arról, hogy a Szovjetunió azonkívül, hogy a fenntartási költségeknek háromnegyed részét fedezi, a dubnai intézet alapításakor az alaphberendezéseket képező két nagy gyorsítót térítésmentesen az intézet rendelkezésére bocsátotta, és ezenkívül még sok más csatornán keresztül is támogatja az intézetet. A Szerpuhovban létesült, a dubnainál hétszer nagyobb energiájú szovjet gyorsító idejének mintegy harmadát pl. az EAI veszi igénybe — ingyenesen. A Szovjetunió a közeljövőben készül építeni egy világviszonylatban egyedülálló 3000 GeV-os gyorsító komplexumot, saját erőforrásaiból, de az EAI számára is hozzáférhetően. Emellett gyakorlatilag egyedül gondoskodik Dubna, mint város infrastrukturális ellátottségéről, a lakásoktól a klinikán keresztül a sportlétesítményekig. Úgy tűnik, hogy a Szovjetunió vállain a szocialista tábor egyéb gondjai mellett — még az alapkutatások fejlesztésének is az indokoltnál nagyobb része nyugszik. A helyzet sokban analóg az űrkutatással (Interkozmosz).

Gyakorlatilag Dubnával egyidőben a nyugat-európai országok is létrehoztak egy nemzetközi intézetet, a *CERN-t* (Conseil Européen pour la Recherche Nucléaire), amely Genfben működik és 12 nyugat-európai országot foglal magában. A világon jelenleg tulajdonképpen öt helyen lehet végezni költséges részecskefizikai kutatásokat: az Egyesült Államokban, Nyugat-Európában, a Szovjetunióban, Dubnában és Japánban. E szerint a világot öt „régiora” osztják és néhány évvel ezelőtt alakult meg egy nemzetközi szervezet, az ICFA (International Committee For Future Accelerators), amely az öt régió képviselőit foglalja magában, és a távoli jövő elképzelésein dolgozik. Világosan

látszik, hogy az egyes országok tiszteletre méltó erőfeszítései ellenére (hazánk kivételével) az újabb lépések, azaz pl. egy nagyságrenddel nagyobb lehetőségeket nyújtó gyorsítónak a felépítése, meghaladják nemcsak az egyes országok (legyenek akár ipari nagyhatalmak), hanem az egyes régiók lehetőségeit is. Ezért elképzelhető, hogy az egyetlen reális megoldás egy nagy, közös, nemzetközi gyorsító felépítése, amelynek költségei megoszlanak a résztvevő régiók államai között. Ez a tudomány számára kétségtelenül nagy előrelépés, de talán még ennél is fontosabb lenne a politikai jelentősége. Ugyanakkor világosan látszik, hogy egy ilyen új gyorsító létesítése számtalan, elsősorban nem tudományos és műszaki, hanem politikai és pénzügyi kérdésnek a megoldását igényli, és egyelőre bizonytalan, hogy mikor kerülhet rá sor. Mindenesetre ez az a terület, ahol viszonylag lényeges érdekellentétek nélkül lehet együttműködni, és talán modellje lehetne az egész világra kiterjedő nemzetközi együttműködésnek. Ezzel a tudományos integráció egy még magasabb szintre: az egész világot összefogó integráció szintjére emelkedne. Bár az új nagygyorsító és kutatóközpont még a távoli jövőben van, neve már kialakult: VBA (Very Big Accelerator).

Visszatérve a bennünket közelebből érdeklő dubnai EAI-ra, érdemes megnézni az *EAI helyét a világban*. Az EAI nyújtotta kutatási lehetőségek nagyságrendekkel felülmúlják a tagországok lehetőségeit. Ilyen szempontból tehát Dubna léte minden vonatkozásban messzemenően megalapozott. Ami a nemzetközi összehasonlítást illeti: a neutron-fizika területén a most felépítendő nagyteljesítményű unikális impulzus-reaktor révén Dubna a világ első helyére lép. Ez csodálatos lehetőség a hazai neutron-fizikusok számára. A szorosabb értelemben vett magfizika vonalán Dubna szintén jól áll: kiemelkedő eredményeket ért el a transzurán-elemek szintézisében, szupernehéz-elemek keresésében és speciális, nagyon ritka típusú bomlások tanulmányozásában, valamint a nagyenergiájú nehézion-fizikában, amelyet relativisztikus magfizikának is szokás nevezni.

A *részecske-fizika területén* a helyzet sokkal bonyolultabb: Dubna alapításakor a gyorsítási energiát illetően a világ első vonalában állt. Később a világ más helyein nagyobb energiájú gyorsítók épültek, így Dubna szerepe csökkent. A hetvenes évek elején a szerpuhovi gyorsító üzembehelyezése révén Dubna ismét a világ tudományának frontvonalába került és kb. öt évig tartotta ezt a helyet. Azóta újabb nagygyorsítók épültek nyugaton, amelyek Dubna jelenlegi helyzetét kevésbé kedvezővé teszik. Ilyen körülmények között a dubnai intézet számára a részecske-fizika területén az a kiút kínálkozik, hogy kollaboráló partnerként részt vesz egyéb gyorsító centrumokban pl. CERN-ben, vagy az Egyesült Államokban folyó mérésekben. A mérőberendezésnek egy részét a dubnai intézet készíti el és szállítja ki a gyorsítók mellé és dubnai fizikusok (köztük magyarok) részvételével működik közre a mérésekben. Az igazi megoldást természetesen az újabb „hullámhegy” hozhatja: az említett 3000 GeV-os szupergyorsító megépítése (UNK)², amely a világon, energiáját illetően, unikális helyet fog elfoglalni. Ekkor a dubnai és a magyar fizikusok ismét képesek lesznek a tudomány frontvonalában levő kérdéseknek vizsgálatára e területeken is. Feltehetőleg ez az újabb periódus hosszú ideig fog tartani, és jól kihasználható lesz hazai fizikusaink számára.

² UNK = Ускорительно-Накопительный Комплекс (gyorsító-tárológyűrűs komplex)

A dubnai intézet szervezeti felépítése

Az intézet legfőbb irányító szerve az úgynevezett „Teljhatalmú kormány-megbízottak Bizottsága”, amely évente egyszer ülésezik és dönt a legfontosabb kérdésekben (beruházás, költségvetés, éves, ötévesterv és távlati tervek stb.). Minden tagországot egy miniszterhelyettes szintű megbízott képvisel, hazánkat jelenleg *Láng István* akadémikus, a Magyar Tudományos Akadémia főtitkárhelyettese.

A pénzügyi tevékenységet a Pénzügyi és a Revíziós Bizottság ellenőrzi. A tudományos kutatással kapcsolatos kérdésekben a legmagasabb szintű fórum a tudományos tanács (amely évente kétszer ülésezik) foglal állást, és javaslatait végleges jóváhagyásra a Teljhatalmú kormánymegbízottak Bizottsága elé terjeszti. A tudományos tanácsban minden tagországot három hely illet meg; Magyarországot jelenleg *Berényi Dénes* akadémikus, *Króó Norbert*, a fizikai tudományok doktora és *Szegő Károly*, a fizikai tudományok kandidátusa képviselik. A tudományos tanács tevékenységét a Nagyenergiás, az Alacsonyenergiás és az Elméleti Szekció segíti. Ezek munkáját támogatják az egyes bizottságok (összesen hat). Mind a szekciók, mind a bizottságok munkájában részt vesznek a tagországok, köztük hazánk képviselői.

Az intézet operatív irányítását a három tagú nemzetközi igazgatóság végzi, amely a Teljhatalmú kormánymegbízottak Bizottságának tartozik felelősséggel. Jelenleg az intézet igazgatója *N. N. Bogoljubov* akadémikus, akit a közelmúltban választottak a Magyar Tudományos Akadémia tiszteleti tagjává; két aligazgatója *M. Sowinski* lengyel professzor és e cikk szerzője.

Az aligazgatók mindig a tagországokból kerülnek ki; a megbízatás általában három évre szól, és nagyjából rendszeresen körbejár a tagországok között. A kialakult munkamegosztás szerint az egyik aligazgató a nagyenergiájú fizikai tevékenységet és a nemzetközi kapcsolatokat irányítja (jelenleg *Kiss Dezső*), a másik pedig az alacsonyenergiájú fizikai tevékenységeket és a személyzeti ügyeket felügyeli.

Az intézet kutatási tevékenysége hat tudományos laboratóriumban és egy önálló tudományos osztályon folyik. Ezek mindegyike egy-egy külön intézetnek felel meg, több száz, esetenként ezer dolgozóval. A laboratóriumok munkáját a laboratóriumi igazgatók irányítják, általában három igazgatóhelyettes segítségével. Az igazgatóhelyettesek közül az egyik nem szovjet. Látható tehát, hogy a szorosabb értelemben vett tudományos munkán kívül a magyarok (és általában természetesen minden tagország) képviselői mind az operatív irányítás, mind a testületi irányítás minden szintjén képviselve vannak.

Az intézet légköre rendkívül kedvező: többek között ennek tulajdonítható, hogy az EAI nagyon jó, kiegyensúlyozott munkafeltételeket tud biztosítani. Az intézet strukturális rendszere sokkal stabilabb, mint az hazánkban megszokott: az elmúlt 23 év alatt lényeges szervezeti változásra nem került sor. Az intézet adminisztrációs létszáma a hazaihoz képest alacsony, a bürokratikus terhelés viszonylag nem túl nagy. Ennek egyik örömdetes következménye (és ez érthető módon Dubna egyik vonzóereje vezető-tudományos kutatók számára), hogy a tudományos vezetés különböző posztjait elfoglaló fizikusok tudnak saját kutató munkát is végezni — sokkal nagyobb mértékben és nagyobb intenzitással, mint hazánkban.

Az alábbiakban sorra veszem a különböző laboratóriumokat, különös tekintettel a magyarok tevékenységére.

1. Elméleti fizikai Laboratórium (LFT)

Igazgatója *D. I. Blohincev* akadémikus, az MTA tiszteleti tagja volt 1979-ben bekövetkezett haláláig. A laboratórium mintegy 170 dolgozója egyrészt az elemi részek elmélete keretében, elsősorban azok szimmetria-tulajdonságainak kölcsönhatásait, másrészt az atommag elméleti problémáit vizsgálja mind magszerkezet, mind pedig a magreakciók témakörében. Egy kisebb csoport kutatásokat végez a kondenzált anyag kvantumstatisztikai modelljével kapcsolatban. Ebben a laboratóriumban az évtizedek során két nemzetközileg is jelentős elméleti iskola alakult ki: Boguljobov és Blohincev akadémikus iskolája. A magyar elméleti fizikusok gyakorlatilag az intézet megalapításától kezdve aktívan dolgoznak ebben a laboratóriumban, mind a három tudományos területen. Többen itt, vagy itteni munkájuk alapján védtek meg a kandidátusi disszertációjukat és a magyar kutatók publikációinak a száma 100 körül mozog.³ A sok kiváló elméleti eredmény közül nagyon nehéz kiemelni egyeseket. Talán mégsem indokolatlan megemlíteni a csoportelméleti kérdésekkel és nem lineárisan kölcsönható egyenletek soliton-megoldásaival foglalkozó munkát, amely az EAI Intézeti Díjának első fokozatát nyerte el.

2. Nagyenergiák Laboratóriuma (LVE)

Igazgatója *A. M. Baldin* akadémikus. Nagy berendezése a 10 GeV-os szinkrofazotron, amelyet a legutóbbi években alkalmassá tettek nehézionok gyorsítására is. Jelenleg itt hozhatók létre a legnagyobb energiájú (5 GeV/ nukleon) relativisztikus nehézionok (egészen a szénig). A laboratórium több mint 1000 dolgozójának egy része nagyenergiájú részecske-fizikai problémákkal foglalkozik. Ezen vizsgálatok egyrészt más intézetek gyorsítóinál, elsősorban Szerpuhovban, kisebb mértékben a CERN-ben és a Fermi Laboratóriumban (USA, Batávia) folynak. A szinkrofazotronnal végzett kutatások súlypontja egyre inkább egy új tudományterület felé tolódik el, amely „senki földje” a nagyenergiájú fizika és az alacsonyenergiájú vagy középenenergiájú magfizika között: ez az úgynevezett relativisztikus magfizika vagy relativisztikus nehézion-fizika.

Jellemző a laboratórium munkájára a társországokkal kialakított széles körű együttműködés, amit a nagyenergiás kísérletek eredményeinek feldolgozása (magemulziók, buborék-kamrás felvételek, illetve mágnesszalagra felírt eredmények kiértékelése és az adatok számítógépes feldolgozása) tesz elsősorban szükségessé („távolsági” fizika).

A magyar kísérleti részecske-fizikusok, kezdettől fogva, igen intenzíven részt vettek ennek a laboratóriumnak a munkájában.⁴ A mérések nagyenergiás részecske-fizikai mérések, ezért nem a dubnai laboratórium gyorsítóján végezték ezeket, hanem más intézetek nagyobb gyorsítóin. A mérési problematika és gondolat felvetése azonban dubnai eredetű, és a mérőberendezés is Dubnában készült el.

1967 és 1972 között a szerpuhovi gyorsító volt a világ legnagyobb energiájú részecskegyorsítója, ezért érthető, hogy az akkoriban itt végzett mérések

³ A magyar kutatók publikációinál csak az utóbbi öt-hét év adatait vettem figyelembe.

⁴ Engedtesse meg, hogy mint a többi laboratórium esetében, itt is eltekintsek a teljesség igényétől, és csak az utóbbi évek néhány olyan mérését emeljem ki, amelyben a magyar kutatók részvétele jelentős volt.

mindegyike széles körű nemzetközi érdeklődést váltott ki. A legjelentősebb eredmény annak a megállapítása volt, hogy az elméleti jósások ellenére, a részecskék kölcsönhatásának teljes hatáskeresztmetszete az energia növekedésével növekszik. Ennek az úgynevezett „Szerpuhovi effektusnak” a tisztázásában fontos volt a K^0 -regenerációs kísérlet, amelynek végrehajtásában jelentős szerepet játszottak (többek között az MTA CDC 3300-as számítógépére támaszkodva is) a magyar kísérleti fizikusok.

A hidrogénen, deutériumon és szénen végzett regenerációs kísérletek bebizonyították, hogy a „Szerpuhovi-effektus” nincs ellentétben az ún. Pomerancuk-tétellel, mert a hatáskeresztmetszetek úgy növekszenek, hogy közben a részecske és az anti-részecske hatáskeresztmetszetek különbsége csökken. Eredményeink igen élénk visszhangot váltottak ki a különböző nagy nemzetközi konferenciákon (Kijev 1970, Amsterdam 1971, Batávia 1972, Aix-en-Provence 1973, London 1974). A témából megjelent publikációk száma eléri a 40-et. A csoport tagjai mind Dubnában, mind pedig a KFKI-ban különböző intézeti díjakat kaptak munkájukért; 1973-ban a magyar résztvevők Akadémiai Díjban is részesültek. A témában eddig egy magyar kutató kandidátusi disszertációt védett és egy doktori védés folyamatban van. Az együttműködés folytatódik, napjaink egyik legizgalmasabb témájában, az új ún. „bájos” részecskék kutatásában.

Egy másik terület, ahol kiemelkedő sikerek születtek a sokrészecske keltés mechanizmusának tanulmányozására a kétméteres propán töltésű buborékkamra segítségével, ugyancsak a szerpuhovi gyorsítón, annak pion nyalábjában. Elsőként sikerült kimutatni lineáris korrelációt a keletkezett töltött és semleges részecskék multiplicitásai között, valamint egy egyszerű klaszter modell segítségével megadni ennek egy lehetséges értelmezését.

A fenti kísérleti eredményeket komoly nemzetközi érdeklődés fogadta, számos hivatkozás történt rájuk. Szintén elsőik között jelent meg az irodalomban a két-részecske korrelációk vizsgálata, különböző kinematikai változók függvényeként, amely igen fontos alalék a részecske keltés mechanizmusának megértéséhez. Fontosnak tekinthetők a skála invarianciára vonatkozó kísérleti eredmények a centrális és fragmentációs tartományban. Jelentős adatokat szolgáltatnak a pion-szenatommag kölcsönhatások inkluzív vizsgálatára vonatkozó sokrétű eredmények is. Ezen a területen 25 publikáció született a kollaboráció egészével, vagy kisebb egységével közösen, öt publikáció csak magyar társszerzőkkel Budapesten. A munkára 250 cikkben hivatkoznak. 1975-ben a téma KFKI Intézeti Díjban részesült. Az elért eredményekből egy kutató megvédte kandidátusi disszertációját Dubnában, ketten pedig az egyetemi doktori fokozatot nyerték el Budapesten.

Jelenleg egy, tudományos szempontból rendkívül érdekes kísérletsorozat folyik a müonok rugalmatlan szórásával kapcsolatban. A kísérlet lényege, hogy nagy energiájú müonokkal bombázzunk különböző atommagokat és a szórásékból következtünk a nukleonok szerkezetére. A mérés nagyon hasonlít a klasszikus Rutherford kísérletre, amelynek az atommag fogalmának kialakulását és kísérleti bebizonyítását köszönhetjük. A SLAC (amerikai) laboratóriumban elektronokkal végzett hasonló kísérletek eredményeként megtudtuk, hogy a nukleonnak is van szerkezete. E nukleonszerkezet pontosabb további vizsgálatára hivatott ez a mérés. A mérés a CERN-nel kollaborációban történik, a CERN 400 GeV-os müon-nyalábjának a felhasználásával. A kísérlet mintegy 12,5 millió svájci frankos költségének kb. harmadrészét viseli a dubnai intézet, a szükséges nagy mágnesek és különleges nagyméretű, rendkívül kényes felépítésű detektorok, úgynevezett proporcionális kamrák elkészítésével. A mérőberendezés rekord idő alatt (négy év) készült el, jelenleg az első próbamérések folynak. A Dubnában készített mágnesek és kamrák

minden igénynek és követelménynek megfelelnek és határidőre elkészültek. Megítélesem szerint ez a közös mérés ma a dubnai intézet legkiemelkedőbb tudományos jelentőségű mérése a részecske-fizika területén. Örömkre szolgálhat, hogy a magyarok kezdettől fogva részt vesznek ebben a munkában — mind az EAI-ban, mind (az EAI kiküldetésében) a CERN-ben.

A távlati jövőt illetően e laboratórium feltehetőleg elsősorban nagyenergiájú magfizikával és relativisztikus nehézion fizikával fog foglalkozni, és a kifejezetten szuper-energiájú részecske-fizikai mérések aránya lényegesen csökken. A távlati elképzelések szerint, a moszkvai Kurcsatov Intézettel együttműködve, e laboratórium bázisán kíván létrehozni az intézet egy új, nagy nehézion-gyorsítót (UKTI)⁵, amely képes lesz ionokat gyorsítani 250 MeV/nukleontól egészen 10 GeV/nukleon energiákig és a teljes tömegtartományban — kezdve a protonokkal és végezve az uránnal. Az UKTI fejlesztésének legkésőbbi stádiumában valószínűleg felhasználásra kerül a jelenlegi szinkrofazotron vagy mostani, vagy szupravezető-mágnesekkel modernizált formájában. A hazai fizikusok között ez ideig különösebb érdeklődés az ilyen nagyenergiájú relativisztikus magfizika iránt nem volt tapasztalható, ezért várható, hogy a magyarok részvétele e laboratórium munkájában minímálisra, ha ugyan nem nullára csökken.

3. *Magproblémák Laboratóriuma (LJAP)*

Igazgatója V. P. Dzseleпов akadémikus. Itt működik az intézet 680 MeV-os szinkrociklotronja. A laboratóriumban dolgozó mintegy 800 fő munkája nagyobb részt ehhez a berendezéshez kapcsolódik. A megmaradási törvények és kölcsönhatási szimmetriák ellenőrzése, az atommag szerkezetének vizsgálata mezonokkal és nagyenergiájú protonokkal: ezek a témák teszik ki a gyorsító melletti kutatások zömét. Jelentős erőket fordítanak a radiokémiai és magspektroszkópiai kutatásokra is, amelyek keretében a szinkrociklotronnal előállított izotópok tulajdonságait tanulmányozzák. Mezon-kémiai kutatások, (amelyek kifejlesztésében a laboratórium úttörő szerepet játszott és protonokkal, pionokkal végzett onkológiai kísérletek egészítik ki a kutatási tematikát. A laboratórium munkatársainak egy része itt megépített nagy kísérleti berendezésekkel a szerpuhovi gyorsító mellett is végez méréseket és részese a CERN–Dubna közös mérésnek. Látható tehát, hogy a laboratórium profilja meglehetősen széles: az alacsonyenergiájú magspektroszkópiától a középenergiákon át a Szerpuhovban, ill. CERN-ben végzett nagyenergiás mérésekig terjed.

Ebben a laboratóriumban dolgozó magyarok néhány évvel ezelőtt kapcsolódtak be a szerpuhovi nagyenergiájú mérésekbe. Nemzetközi együttműködés keretében megépítettek egy unikális paraméterekkel és méretekkel rendelkező 5 m-es „streamer” kamrát (RISK, speciális részecske detektor), amellyel kitűnő körülmények között lehet vizsgálni a hadronok kölcsönhatását, sokrészecske folyamatokat. Remény van arra, hogy a későbbiek során meg lehet határozni a részecske nyomain az ionizációs sűrűséget is, ami lényeges előrelépést jelentene a részecskék azonosításában. Jelenleg ez az egyik fő együttműködési terület Dubnával. A mérőberendezés sikeresen megkezdte a működését, az első felvételek kiértékelése most folyik, a későbbiekben

⁵ UKTI = Ускорительный Комплекс Тяжелых Ионов

ontani fogja a felvételeket, és ezek feldolgozása a résztvevő tagországok, köztük Magyarország laboratóriumaira vár. Magyar részről a KFKI-ban egy egészen új típusú, a legmodernebb számítástechnikai elemeket felhasználó, kiértékelő berendezés (RIMA) elkészítése kezdődött meg erre a célra.

A magfizikai kutatások területén a hatvanas években alakult ki az első jelentősebb kapcsolat a dubnai intézettel a Magproblémák Laboratóriumában. Az ATOMKI munkatársai a szinkrociklotron segítségével erősen neutronhiányos izotópokat állítottak elő, s elvégezték ezek komplex magspektroszkópai vizsgálatát.

Többféle új radioaktivitást észleltek, mintegy 200 eddig nem ismert gamma sugárzás jellemzőit határozták meg, aminek alapján — megfelelő elméleti számítások segítségével — átfogó következtetéseket tudtak levonni egész atom-csoportok szerkezetére vonatkozóan. A több éves kutatási program sikeres lebonyolításában nagy szerepet játszott a laboratórium világszínvonalon álló radiokémiai felkészültsége is.

Egy másik magfizikai kutatócsoport — amely a KFKI kutatóiból áll — jelenleg is a Magproblémák Laboratóriumában dolgozik és a középenergiájú magfizika területén ért el eredményeket. Újszerű módszerekkel vizsgálták meg olyan reakciókat, amelyek során nagyenergiájú protonok hatására az atommagból igen nagy impulzussal rendelkező deuteronok lépnek ki.

A legutóbbi 5–6 év során mintegy 30 kutató vett részt rövidebb-hosszabb ideig dubnai magfizikai kutatásokban. Közülük az itt végzett kutatómunka alapján öten nyertek el tudományos fokozatot (egy doktorit, négy kandidátusit), többen részesültek Akadémiai Díjban. Nem egy kutató társszerzője volt olyan munkáknak, amelyeket a dubnai intézet különböző fokozatú díjaival tüntetett ki. A magfizikai tárgyú publikációk száma mintegy 30.

A szinkrociklotron mellett lehetőség kínálkozott olyan fundamentális magkémiai kutatásokra is, amelyeknek jelentős otthoni hagyományai vannak. E lehetőségeket kihasználva a KFKI magkémikusainak kis csoportja intenzíven bekapcsolódott és jelenleg is tevékenyen részt vesz a természetben stabilis izotóppal nem rendelkező, gyorsítókban előállítható halogénelem — az asztácium — kémiájának vizsgálatában.

Számos új, eddig ismeretlen asztácium vegyületet sikerült előállítani, azonosítani és tulajdonságait megvizsgálni. Ugyancsak érdekelve vagyunk az asztácium forró atomkémiai vizsgálatában is. Módunk van rá, hogy vizsgálhassuk a $^{211}\text{Ru}(\text{EC})^{211}\text{At}$ magátalakulás kémiai következményeit szerveskémiai rendszerekben. Kémiai területeken ez időszakban mintegy 60 tudományos közlemény jelent meg, megvédték egy kandidátusi értekezést, kettő előkészítése pedig folyamatban van.

Értékes eredményeket értek el magyar kutatók napjaink egyik legújabb tudományterületén a mezo-kémiai kutatásokban is.

A laboratórium szinkrociklotronja mintegy tíz évvel ezelőtt előkelő helyet foglalt el a világ ranglistáján, számos kutatás kezdeményezése és több úttörő eredmény fűződik hozzá. Ma azonban a gyorsító meglehetősen elavult és szükségessé válik a rekonstrukciója. Remény van arra, hogy azt 1981 elejéig végre lehet hajtani. Sajnálatos módon nem állnak rendelkezésre a szükséges eszközök olyan mértékű rekonstrukcióhoz, amely után a gyorsító paramétereit tekintve felülmúlná a világ többi ilyen típusú berendezését, vagy összemérhető lenne azokkal. Éppen ezért a távlati elképzelésekben az az elhatározás született, hogy a gyorsító rekonstrukciója inkább csak „nagyjavítást” jelent, vagyis az új-

jaépített gyorsító paraméterei nem lesznek lényegesen jobbak a réginél. Ez egyben meghatározza a laboratórium további profilját is: világos, hogy ilyen körülmények között a középen energiájú és mezon-fizikai kísérleti vizsgálatok aránya minimumra fog korlátozódni, és a gyorsító elsősorban a tagországok magspektroszkópiái igényeit fogja kielégíteni. Ez viszont a laboratórium tevékenységének egy viszonylag szűk köre, ezért a közeljövőben a laboratórium kutatási területének súlypontját a nagyenergiájú részecske-fizika területére kell áttenni. Ez a folyamat gyakorlatilag éveken ezelőtt megkezdődött, mert mint már említettem, a laboratórium éveken át vett részt (többek között magyarok részvételével) a szerpuhovi mérésekben. Ez a profil most lényegesen kiszélesedik, és már szervezeti formát is kapott: létrejött a laboratóriumon belül egy önálló, az aligazgatóhoz közvetlenül is kapcsolódó főosztály, amelynek a vezetője laboratóriumi igazgatóhelyettesi beosztásban van. Ezt az egységet tekintik ma az intézet a nagyenergiájú részecske-fizika leendő központjának. A jövőben ide kell koncentrálni a nagyenergiás kísérleteket.

E laboratóriumnak, illetve az említett nagyenergiájú főosztálynak a legnagyobb szabású terve, tudományos elképzelése, a hallatlanul vonzó, és az utóbbi években forradalmian fejlődő neutrínofizika területére esik. Az elképzelések szerint a szerpuhovi intézettel együttműködve létrehoznak egy nagyméretű neutrino-detektort (neutrinokaloriméter), amely sok és nagyméretű mágnest és több száz drift, ill. proporcionális kamrát, szcintillációs számlálót, fotoemulziós detektorokat tartalmaz. A detektálási technika legújabb eredményeinek felhasználására is lehetőség nyílik. Az elképzelések szerint az óriási neutrino-detektornak 1981–82-re kell készen lennie, és akkor állítják fel a szerpuhovi gyorsítónál, amelynek az intenzitása egy ún. „booster” üzembe állításával lényegesen meg fog nőni. A későbbiek során, amennyiben megépül a szovjet szupergyorsító (UNK), a méretek viszonylag kisméretű növelésével, ugyanez a berendezés extra nagy energiákon való mérésekre is alkalmas lesz. Jelenleg ez a mérés látszik Dubna legnagyobb szabású projektjének. A magyar munkatársaknak kezdettől fogva kezdeményező szerepük van e mérési program megindításában és a neutrino-detektor tervezésében. A jövőt illetően tehát a hazai fizikusok számára továbbra is perspektivikus a magspektroszkópia területe, a neutrínofizika és általában a nagyenergiájú részecske-fizika művelése ennek a laboratóriumnak a keretében.

4. Magreakciók Laboratóriuma (LJAR)

Igazgatója *G. N. Fljorov* akadémikus. Fő kísérleti berendezése a közelmúltig egy 310 cm átmérőjű, nehézionokat gyorsító ciklotron volt. A közelmúltban avatták fel a mintegy 400 cm átmérőjű, új nehézion gyorsítót (U–400). A laboratórium létszáma mintegy 360 fő; legintenzívebben a transzurán és a szupernehéz elemek előállításával, ill. keresésével foglalkoznak. Korlátozott mértékben alkalmazott kutatások (főleg mikroszűrők gyorsítóberendezés segítségével történő előállítása) is szerepet kapnak a laboratórium életében.

Történelmileg úgy alakult, hogy a magyar munkatársak érdeklődése meglehetősen kicsi volt a laboratórium munkája iránt, és csak egyedi úton, elvértve utaztak ki kutatók e munkákban való részvételre. Elképzelhető, hogy a közeljövőben a helyzet megváltozik: az ATOMKI tervezi nehézion fizikai kutatások végzését a laboratóriumban.

5. Neutronfizikai Laboratórium (LNF)

Igazgatója I. M. Frank Nobel-díjas akadémikus. Itt működik a világ egyetlen impulzusreaktora (IBR-30); befejezéséhez közeledik egy ugyanilyen típusú, de mintegy százszor nagyobb teljesítményű berendezés, a 2 MW-os IBR-2 építése. A fizikai beindítás sikerrel megvalósult, jelenleg a folyékony nátrium hűtési rendszer nehéz technológiájának gondjaival birkóznak. A reaktor várhatóan még ez év végére, ill. 1980 elején alkalmas lesz fizikai mérésekre. A laboratórium 520 dolgozójának egyik fő munkaterülete a neutron-spektroszkópiai módszerekkel végzett magfizikai kutatás (polarizációs effektusok, mágneses nyomatékok, gerjesztett állapotú magok alfa-bomlása). Egy speciális, mégpedig igen érdekes kutatási irányt jelent az ultrahideg neutronok vizsgálata. A másik fő kutatási területet a kondenzált anyagokon folytatott vizsgálatok képezik, ennek keretében szilárdtestek szerkezetét és dinamikáját, mágneses tulajdonságait, valamint biológiai objektumok szerkezetét tanulmányozzák. Látható tehát, hogy a laboratórium profilja a felhasznált részecske és nagyberendezés szempontjából egységes; a fizikai problematikát illetően két nagy területre oszlik: magfizikai és a szilárdtest-fizikai kutatásokra, (az utóbbiba beleértve a ma még nem túl nagy volumenű biológiai és kémiai jellegű vizsgálatokat is).

Ezzel a laboratóriummal hagyományos a magyarok együttműködése. A magfizikai kutatások területén a hatvanas években alakult ki jelentősebb kapcsolat. Abban az időben a neutron-spektroszkópiai kutatások a magfizika egyik legfontosabb ágát képezték és a KFKI egy kutatócsoportja, az éppen akkor üzembe helyezett unikális impulzus-reaktor egyedülálló lehetőségét kihasználva, izolált rezonancia-nívók szerkezetének vizsgálatával ért el figyelemre méltó eredményeket. Ez a munka a hazai kutatás szempontjából különösen jelentős volt, hisz az itt szerzett tapasztalatokat igen jól lehetett hasznosítani a KFKI kutató-reaktor mellett végzett magfizikai méréseknél.

Az utóbbi tíz évben a magyarok érdeklődése a neutronokkal végezhető szilárdtest-fizikai problémák irányába tolódott el, és hosszú évek óta működik egy majdnem teljes komplex magyar csoport a laboratóriumban.

Az együttműködés keretében Mössbauer-effektus segítségével fémötvözetek fázisátalakulásainak vizsgálata folyt, amelynek során a vas-alumínium ötvözet mutatta kettős Curie-jelenségnak atomi szintű aspektusait sikerült tisztázni. Jelentős eredmény volt a neutron-szórás segítségével a mágnesesen szennyezett szigetelőkben, pl. $\text{KNiF}_3(\text{Mn})$ -ban, lokális mágneses gerjesztések kimutatása, valamint az $\text{Al}(\text{Mn})$ -híg ötvözetekben a Kondó-effektus egyik jellemzőjének, nevezetesen az Mn mágneses momentumát árnyékoló elektron meghatározása. Említésre méltó még két metodikai munka, amelynek során egy kisszögű neutron-szórásvizsgáló berendezés, továbbá egy a pszeudostatisztikus moduláció elvét felhasználó spektrométer épült az IBR-30 reaktornál; mindkét ötlet nagyságrendileg javította a kísérleti lehetőségeket.

Az itt folyó tudományos munkának hatalmas lendületet fog adni az IBR-2 megindulása, és a magyar kutatók műszertechnikailag felkészülve, „ugrásra készen” várják, hogy a reaktor a mérések számára hozzáférhető legyen. A továbbiakban is valószínű, hogy ezzel a laboratóriummal lényeges magyar együttműködést folytatunk a szilárdtest-fizikai kutatások területén.

6. Számítástechnikai és automatizálási Laboratórium (LVTA)

Igazgatója *M. G. Mescserjakov* akadémikus. Jelenleg két nagy teljesítményű számítógéppel, egy CDC—6500 és egy BESzM—6 típussal rendelkezik. Ezenkívül több közepes és számtalan kis számítógép segíti a számítástechnikai feladatok elvégzését. A laboratórium 570 dolgozója az elméleti és kísérleti eredmények feldolgozásához szükséges módszerek kidolgozásával, valamint kibernetikai rendszerek kifejlesztésével foglalkozik, amelyek egyrészt a kísérleti berendezések automatizálásához, másrészt a mérési adatok feldolgozásához, kiértékeléséhez szükségesek. Fontos feladata a laboratóriumnak a központi számítógép-park üzemeltetése és fejlesztése.

Dubna számítástechnikai életében alapvető szerepet játszik a magyar számítástechnikai ipar: elsősorban a KFKI-ban kidolgozott és előállított TPA kisszámítógépek és a CAMAC egységek. Ezen a lényegében kommerciális — bár rendkívül fontos — kapcsolaton kívül a magyar munkatársaknak lényeges szerepük volt a dubnai számítástechnikai kultúra fejlesztésében.

A dubnai intézet számítástechnikai lehetőségei messze meghaladják a hazait. A közeljövőben vásárolnak meg egy nagy kapacitású, nagy memóriájú, gyors CYBER—174 számítógépet. Távlati perspektívában is úgy látszik, hogy az intézet négy—öt évenként megduplázza számítástechnikai kapacitását. Máris kiépített egy 15 terminálból álló rendszert, ezt a jövőben lényegesen fejleszteni fogja.

7. Új gyorsítási módszerek Osztálya (ONMU)

Vezetője *V. P. Szarancev*, a matematikai és fizikai tudományok doktora. Azzal a céllal alakult, hogy megvalósítsanak egy új gyorsítási elven, az ún. kollektív-gyorsítás elvén működő gyorsító berendezést. Az osztályon mintegy 400 ember dolgozik, feladatuk egy nehézionok gyorsítására alkalmas berendezés létrehozása.

Mivel Magyarország nem rendelkezik megfelelő gyorsító specialistákkal, a magyarok részvétele mind ez ideig a laboratórium munkájában minimális volt. Az utóbbi időben a laboratórium kapta feladatul a CERN—Dubna közös műon méréshez szükséges nagyméretű proporcionális kamrák kidolgozását és elkészítését is, ebbe a magyar szakemberek is bekapcsolódtak. A távolabbi jövőt illetően ezen a területen várható további magyar együttműködés, ugyanis a neutrino-detektorokhoz lényegében nagyon hasonló technológiájú és méretű kamrák elkészítése szükséges, azaz a fejlesztő munka e területen tovább fog folyni.

8. UNK

A Szerpuhovban megépítendő szovjet gyorsító tervezése jelenleg folyik. Ebben a tervezési munkában is részt vehetnek a tagországok megfelelő szakemberei, mégpedig elsősorban nem fizikusok, hanem mérnökök. Jelenleg négy magyar mérnök segít a felépítésre kerülő gyorsító terveinek kidolgozásában.

A Magyarország – EAI együttműködést a teljhatalmú megbízott irányítja, ebben a munkájában a „Dubna Bizottság” támogatja. A dubnai kapcsolatok rendszere egészen a közelmúltig az Országos Atomenergia Bizottság hatáskörébe tartozott. Különböző megfontolások alapján ez átkerült a Magyar Tudományos Akadémiához. Kétségtelenül sok érv szól e döntés mellett: egyrészt az itt folyó kutatások lényegében alapkutatás jellegűek, amelynek a gondozója hazánkban a Magyar Tudományos Akadémia kell hogy legyen. Másodszor az itt dolgozók döntő többsége valamilyen akadémiai intézet munkatársa. Az érem másik oldala, hogy ez a rendszer a többi országokétól eltér: Csehszlovákia kivételével minden országban a dubnai kérdésekkel az Atomenergia Bizottság foglalkozik.

Magyar részről a fő együttműködő partnerek a KFKI, a debreceni ATOMKI, az ELTE és a SZTAKI, — szórványosan más magyar intézmények kiküldöttei is szerepelnek.

A magyar szakemberek által Dubnában végzett munka és a hazai kutatások közötti kapcsolat az utóbbi évek során jelentősen javult: növekszik az olyan kutatások volumene, amelyek többé-kevésbé szervesen kapcsolódnak az otthoni témákhoz. Ennek ellenére még távolról sincsenek kihasználva a lehetőségek, amelyeket az EAI a hazai kutatások számára nyújtani tudna. Az ezzel kapcsolatos problémák sorában a Dubnában folyó alapkutatási tevékenység (részecske-fizika, magfizika és a szilárdtest-fizika néhány kifejezetten alapkutatás jellegű területe) hazai bázisának szegénysége meghatározó szerepet játszik. Ez a helyzet tudományos szempontból indokolatlan, hiszen az egész világon megfigyelhető a terület forradalmi fellendülése, világképünket gyökeresen átalakító új eredmények születése. Mind a Szovjetunió, mind a nyugati országok (kis országok is!) e területre komoly anyagi eszközöket fordítottak.

Politikai szempontból is indokolatlan a nem megfelelő támogatás: a dubnai intézet léte, effektív kihasználása, az itt végzett eredményes munka nemcsak tudományos, hanem politikai kérdés is.

Elfogadhatatlan az az álláspont, hogy a dubnai tagdíj befizetésével mintegy „letudjuk” e terület gondozásának kérdését. Nemcsak a logika mondatja. de a nemzetközi tapasztalat is megerősíti: egy nemzetközi intézet a résztvevő országok számára csak akkor jelent tudományos hasznot, ha az ott folyó kutatásoknak megvan a megfelelő hazai bázisuk. E bázis megteremtésére elvben többféle lehetőség van.

A bázis megteremtése mellett megfontolandónak látszik, hogy az MTA a részecske-fizikai kutatásokat tárcaszinten kiemelt témának minősítse. Emellett szól, hogy napjainkban a fundamentális jelentőségű fizikai kutatások területe éppen a részecske-fizika, és itt a legindokoltabb a dubnai intézet munkájába való aktívabb bekapcsolódás, hiszen a dubnai intézet fő profilja ma is a részecske-fizika.

Összefoglalva azt mondhatjuk, hogy a dubnai EAI mint a szocialista tábor első és legnagyobb kutatóintézete különösen kiemelkedő figyelemre és támogatásra tarthat igényt. Az intézet kiváló lehetőséget nyújt bizonyos hazai tudományágak művelésére, amelynek a feltételei hazánkban kevésbé, vagy alig vannak meg. A magyar kutatóknak az EAI-ban végzett munkája a hazai tudományos kutatás integráns részét képezi, és a jövőben törekedni kell arra, hogy még inkább így legyen.

EGYÜTTMŰKÖDÉS A SZILÁRDTEST-FIZIKÁBAN

Jóllehet hazánkban már a felszabadulás előtt is volt színvonalas kutatás a szilárdtest-fizika területén, a korszerű kísérleti szilárdtestkutatás lehetőségei átgondolt, szervezett módon csak a felszabadulás után teremthették meg. A Magyar Tudományos Akadémia hosszú évek óta nagy figyelmet fordít a szilárdtestkutatás fejlesztésével összefüggő kérdésekre, különös tekintettel azok közvetlen népgazdasági jelentőségére. Így az MTA több kutatóintézetében, egyetemi tanszékeken, ipari kutató-fejlesztő intézetekben, laboratóriumokban jelentős szellemi és anyagi kapacitás jött létre, amely alkalmas arra, hogy a korábban nemzetközi viszonylatban is jelentős eredményeket felmutató alapkutatások mellett, a konkrét népgazdasági hasznót hozó alkalmazott és technológiai kutatások területén is színvonalas kutatómunka induljon meg. Ez a helyzet indokolta azt is, hogy a Minisztertanács 1012/1972. (IV. 27.) számú határozatában az országos szintű kutatási főirányok között jóváhagyta a „Szilárdtestek kutatása” c. főirányt is.

A Szovjetunió Tudományos Akadémiája intézeteiben a szilárdtestek kutatása igen széleskörű, ezen belül a félvezető-kutatás, a lézer-kutatás, a mágneses anyagok, a fémek és ötvözetek kutatása területén folyó tevékenység különösen fontos. Több területen már korábban is jó kapcsolat és együttműködés alakult ki az MTA és a SZUTA kutatóintézetei között. Ahhoz azonban, hogy a „Szilárdtestek kutatása” országos főirány feladatain intézeteink eredményesen dolgozhassanak, nemzetközi kapcsolataik erősítése is szükséges, mindenekelőtt a szovjet partner-intézetekkel. Ebből kiindulva és figyelembe véve a szocialista nemzetközi munkamegosztásból valamint a kutatások koordinálásából származó előnyöket, vetődött fel az a gondolat, hogy célszerű lenne Magyar–Szovjet Szilárdtest-kutatási Vegyes Bizottság létrehozása. Az MTA elnöksége ezt a javaslatot 1971. szeptember 10-i ülésen elfogadta. A bizottság magyar tagozatát az MTA úgy választotta meg, hogy abban az alap- és alkalmazott kutatások irányításáért felelős vezetők egyaránt képviselve legyenek.

A bizottság alakuló ülését 1973 júliusában tartotta meg Budapesten, ez alkalommal határozódott el a bizottság végleges elnevezése és fogadták el a „Működési szabályzat”-ot.

Az MTA és a SZUTA tudományos kutatóintézeteinek az együttműködését a kondenzált rendszerek kutatása területén 1973 óta az MTA és SZUTA Szilárdtest-fizikai Bizottsága irányítja. A „Működési szabályzat” határozza meg a bizottság főbb feladatait:

- „kijelölni a szilárdtest-fizika területén azokat a legfontosabb irányokat, melyekben célszerű közös kutatásokat folytatni, . . . ”
- „koordinálni . . . az előírányzott szilárdtest-fizikai kutatásokat”
- „. . . megtenni a tervben a szükséges korrekciókat . . . ”
- „Megvalósítani a közös kutatások teljesítésének az ellenőrzését . . . ”

Feladatainak megfelelően a bizottság 1974-ben kidolgozta javaslatait az akadémiák közötti tudományos együttműködés 1976–1980. évekre szóló probléma-tervéhez, majd az 1979. évi jereváni ülésszakon az 1981–1985. évekre vonatkozó tudományos együttműködési javaslatot alakította ki. Az együttműködési tervek szükséges korrekcióit évenként kezdeményezi.

A bizottság munkájának jelentős részét képezi a közös kutatási tervek teljesítésének az ellenőrzése. Az együttműködő intézetek évenként írásos beszámolót készítenek az együttműködés eredményeiről és a felmerült problémákról. Az együttműködő intézetek képviselői — előre meghatározott témákban — a bizottság ülésein szóbeli beszámolót is tartanak. Az ellenőrzés hatékony formája a tudományos ülésszakok megszervezése.

A tudományos ülésszakokra a bizottság üléseivel egy időben, évenként kerül sor. 1978-ban a tudományos ülésszak a félvezető-kutatás eredményeivel foglalkozott, az ez évi jereváni ülésszakot a lézerkutatásoknak szenteltük, a jövő évben a tudományos ülésszakon a kristályfizika, kristálynövesztési technológiák problémái kerülnek napirendre.

A bizottság magyar tagozata nagy figyelmet fordít arra, hogy a szovjet tagozat kellő információval rendelkezzen a tudományos kutatómunka lehetőségeiről hazánkban. Ezért a Magyarországon megrendezett ülések alatt a delegációk meglátogatták az MTA több kutatóintézetét és az együttműködésben részt vevő egyetemi tanszékeket. A bizottság szovjet tagozatának lehetőséget nyújtottunk ezen felül arra is, hogy megismerkedjenek több olyan ipari kutatólaboratórium, illetve üzem munkájával is, amelyek a szilárd testek kutatása területén elért eredményeket alkalmazzák, felhasználják.

A továbbiakban — a teljesség igénye nélkül — néhány példával szeretném illusztrálni az együttműködés eredményeit.

1. Kvantumelektronika. Különösen kiemelkednek azok a nemzetközileg is jelentős ismerésben részesülő közös kutatási eredmények, amelyeket a Központi Fizikai Kutató Intézet Szilárdtest Kutató Intézetében és a SZUTA Fizikai Intézetében (FIAN) értek el egyrészt az ultrarövid lézerimpulzusok hatására a fémek felületén lejátszódó sokfotonos fotoeffektus jelenségeinek a megfigyelése és elméleti értelmezése, másrészt a folyadék-kristályokban megfigyelt Mandelstamm-Brillouin fényszórás tanulmányozása területén. A jó együttműködést az is jellemzi, hogy több kísérleti berendezést együtt, illetve szoros kooperációval és koordináltan fejlesztettek ki.

Az alkalmazásokat illetően jelentősek azok az eredmények, amelyeket az optikai és kvantumelektronikai célokat szolgáló, magas olvadáspontú adalékolt kristályok előállítási technológiája területén értek el közös kutatások eredményeképpen. Az együttes erőfeszítések néhány új típusú lézer és ehhez tartozó kiegészítő berendezés hazai kifejlesztését tették lehetővé.

2. Szilárdtest-fizika. A KFKI-ben kidolgozott vibrációs magnetométer a FIAN-ban már több éve problémamentesen szolgálja a nagy mágneses terekben végzett fontos kutatásokat. A Kristályfizikai Kutató Laboratórium és a SZUTA Krisztallográfiai Intézete (IKAN) tudományos együttműködése jelentős eredményekre vezetett a kristályfizika, kristályok növesztési technológiája, a diszlokációk kísérleti vizsgálata területén. Az ATOMKI és a leningrádi Magfizikai Intézet közösen dolgoznak sugárzás-detektorok technológiájának fejlesztésén, és közösen kialakítottak egy spektrométert, amely 5,9 keV energiánál 170 eV felbontást képes biztosítani.

A KFKI és a SZUTA Szilárdtest-fizikai Intézete 1978-ban folytatták a PAF egykristályok fonon-diszperziós görbéinek tanulmányozását, neutronográfiai módszerekkel vizsgálták a PAA folyadékkristályok szerkezetét és dinamikai tulajdonságait. A neutronfizikai vizsgálatok eredményeképpen sikerült a nematikus fázisra egy olyan cluster-modellt megalkotni, amely kiküszöböli az általános használt fenomenologikus Mayer-Saupe modell hiányosságait. Megkezdődött az együttműködés az amorf fémek vizsgálata, valamint a szerves vezető anyagok kutatása területén is.

A szilárdtest-elméleti kutatások területén az együttműködés igen hatékony formájának bizonyult a Magyar – Szovjet Szilárdtest-elméleti Szemináriumok rendszeres megszerve-

zése, az együttműködés jelenlegi szintje azonban új együttműködési forma kialakításának szükségességét is napirendre tűzi: szilárdtest-elméleti alkotóközösségek létrehozását.

3. Félvezetőkutatások. Jelentős eredmények születtek a leningrádi Ioffe-Intézet és az MTA Műszaki Fizikai Kutató Intézete (MFKI) együttműködése eredményeképpen az $A^{III}B^V$ típusú vegyületek és szilárd oldataik vizsgálata területén, az MFKI és az Ukrán Tudományos Akadémia Félvezető Intézete sikeres közös kutatásokat végez a MIS szerkezetek vizsgálatában. Eredményes együttműködés folyik a KFKI és több szovjet kutató-intézet között az ionimplantációval kapcsolatos kutatásokban.

E néhány kiragadott példa természetesen csak nagyon vázlatos képet ad arról a sokoldalú együttműködésről, amely az MTA és a SZUTA kutatóintézetei között kibontakozott az MTA és a SZUTA Szilárdtest-fizikai Bizottsága koordináló tevékenysége eredményeképpen. Az utóbbi években a tudományos eredmények gyakorlati alkalmazását szolgáló kutatások jelentősége nagymértékben megnőtt. Ez természetesen a szovjet intézetekkel való együttműködésben is tükröződik. Bizottságunk felkészült arra, hogy ezeket a feladatokat is ellássa.

A KÖVETKEZŐ SZÁM TARTALMÁBÓL:

A magyar tudománypolitika kódexe (Szántó Lajos)

Pécsi Márton—Stefanovits Pál—Martos Ferenc: A társadalom környezetének hasznosítási lehetőségei

Juhász Gyula: Az 1929—1933-as gazdasági válság hatása a nemzetközi viszonyokra

Vincze István: Információ, entrópia, információelmélet

Bácsy Ernő: A hisztokémiai kutatások hazai helyzetéről

Fenyő István: Akadémiánk első folyóirata, a Tudománytár

Antoni Ferenc: Az egyetemek irányítása és az egyetemek feladatai

Interjú Romány Pállal a mezőgazdasági fejlődés, a szakemberképzés és az árák alakulásának irányáról (Pál Gyula)

ÚJ ÁLLÁSPONTOK A TUDAT ÉRTELMEZÉSÉBEN

Az utóbbi években szaporodni látszik az emberi agyműködést, tudatműködést, lelki funkciókat értelmező publikációk száma. E széles kutatási terület interdiszciplináris jellegét tanúsítja, hogy az 1978. évi Filozófiai Világkongresszus is külön szekcióülést szentelt neki. Összeállításunk természetesen nem törekedhet a problémakör teljességének bemutatására, de talán a három magyar állásfoglalás is jól szemlélteti a megközelítések változatosságát, a kutatások forrongását — ami már önmagában is közeli szintézist sejtet.

Szentágotthai János

EGYSÉGES AGYELMÉLET: UTÓPIA VAGY REALITÁS?

E cikkem 1977 decemberében Budapesten azonos címen tartott Semmelweis emlékelőadásom és az 1978 augusztusában Düsseldorfban lezajlott Filozófiai Világkongresszuson tartott előadásom gondolatmenetét követi, remélhetőleg szélesebb olvasótábor számára érthető kifejtésben. Valamivel részletesebben kell itt kitérnem a kérdés információ- és rendszerszemléleti aspektusaira.

Az utóbbi negyedszázad tudományos fejlődése azelőtt nem sejtett mértékben szélesítette ki ismereteinket az idegi működésekről, ugyanakkor azonban egy sajátságos, valójában régi ellentmondást is nagy mértékben kiélezett. Az idegfiziológiai, ideganatómiai, idegbiokémiai és idegrendszeri farmakológiai kutatások nyomán bámulatos mélységig tudtuk felderíteni az egyes idegelemekben lezajló ingerületi folyamat lényegét, az idegelemek közötti kapcsolatokban lezajló izgalmi vagy gátló működések anyagcserefolyamatait, az ingerületátvitel kémiai vagy elektromos jellegű mechanizmusait, különböző idegellemek rendkívül eltérő specifikus anyagcseretulajdonságait, ezek mesterseges vagy a szervezet anyagcseréje során keletkezett molekulák útján való befolyásolását (ami egymagában már ma is óriási és a jövőben még fokozódó jelentőségű új orvoslási ág, a pszicho-neuro-farmakológiai kifejlődéséhez vezetett), és végül az érzékszervek által szerzett információ feldolgozásába azelőtt nem sejthető betekintést nyújtott. E, szorosabb értelemben a *neurobiológia* tárgyköréhez tartozó fejlődéssel párhuzamosan a modern experimentális pszichológia (pszicho-fiziológia) és még sokkal inkább az etológia, azaz az állatok magatartásának szabad körülmények mellett, mégis egzszerű eszközökkel folytatott elemzése, sőt ezen túlmenve a magatartás-genetika is óriási új tényanyag birtokába juttatott bennünket. — Ellentétben azzal a naiv elvárásunkkal, hogy az idegrendszer egyrészről elemi, másrészről globális működéseinek (durva egyszerűsítéssel a magasabb idegműködéseket így jelölém)

pontosabb megismerésével egyben automatikusan a kettő között bizonyos szintézis is keletkezzék; ami történt ennek pontosan az ellenkezője. A két irány minél tovább halad, annál jobban divergál, és ahol kapcsolatokat véltünk látni, azok megengedhetetlen leegyszerűsítések, vulgáris analógiák, cirkuláris okfejtés stb. eredményeként lepleződnek le.

Valószínűleg ez az ellentét az oka az agy-tudatelméletek hirtelen megszaporodásának, amelyek a világ neurobiológiai, pszichológiai és filozófiai irodalmát szinte elárasztják. Az előző szakasz végén jelzett dilemmában a szerzők többsége két tradicionális alternatív véglet közt válogat: egyik lényegében reduktivista, azaz mechanikus materialista magyarázat; a másik véglet pedig visszatérés a karteziánus dualizmusra. Természetesen mai ismereteink háttérével ezt az elméletek képviselői egyenesen nem ismerhetik be, hanem — sok esetben talán szubjektíve jogosan — úgy vélik, hogy elméletük az agy-elme probléma mai szintnek megfelelő, lényegében új kifejtése. (Az egyszerűség kedvéért így fordítjuk az angol nyelvhasználatban ma már általános *brain* — [a neurobiológia eszközeivel vizsgálható konkrét központi idegrendszer = agy] — *mind* [a pszichológia-etológia eszközeivel vizsgálható magasabb idegi működések, magyarul jobb híján = *elme*] fogalompárost.) A neurobiológia aktív művelői a nyugati országokban többségükben a *Feigl* (1958) által kifejtett „psychoneuralis identitásban” látják a probléma megoldását, azaz némi egyszerűsítéssel: a pszichikus jelenségek lényegében azonosak az agy fiziológiai működéseivel, ezeknek csupán más aspektusát képezik. A másik tábor vezetői *Popper* és *Eccles* (legjellegzetesebb és legrészletesebb kifejtése *P és E: The Self and its brain*, Springer, 1977), akik a Popper-féle „három világ” (ti. (1) az anyagi világ, (2) az érzések és tudatok világa és (3) az absztrakt konstrukciók világa) elképzelés keretében nyíltan dualista módon képzelik el az agy-elme viszonyt, amely kettő egymással állandó kölcsönhatásban működik („dualist interactionalist theory”). A kölcsönhatás helyéül *Eccles* az agykéreg elsősorban általam javasolt ún. moduljait jelöli meg (ezekről alább; és egyben ezért is kell némi idegenkedéssel és ambivalenciával ti. a filozófiai gondolkodási készségem határait figyelembe véve a vitában ily részletesen állást foglalnom). Habár mindkét tábor képviselői hangsúlyozzák egyrészt az elméleteiknek a reduktivista, másrészt a karteziánus állásponttól való eltéréseit, ezek az eltérések a valóságban nagyobbára szemantikus jellegűek, és az elméletek eredeti formában való kialakulása idején rendelkezésre álló és a mai ismereti háttér különbözőségeiben rejlenek. A szovjet agykutatók álláspontját leszögezve *P. K. Anohin* fogalmazása szerint az idegi organizáció lényegét kizárólag a dialektikus materializmus filozófiai módszerével, valamint a rendszerelemzés és kibernetika elméleti eszközeivel lehet megközelíteni. Újabb konkrét agy-elme elmélet megfogalmazása helyett a *Pavlov* által teremtett szemléleti háttér — a feltételes reflex elméletnek, amely magának a klasszikus reflex-elméleteknek lényeges kiterjesztése — továbbfejlesztésében látják a megoldást.

Valamelyes új szint jelent a régi monista-dualista¹ ellentétben *Mario Bunge* kanadai filozófus „*emergentist-materialist*”-nak jelölt elmélete (ld. „Emergence

¹ Bunge nagyon szellemesen foglalja össze a „psychoneuralis” elméletek öt monista (M) változatát: *M*₁ fenomenalizmus (abszolút idealizmus, = pszichikus az egyetlen létező valóság); *M*₂ neutralis monizmus (pl. *Feigl* elmélete); *M*₃ eliminatív materializmus (pszichikus nincs); *M*₄ = reduktív materializmus; *M*₅ = „emergent” materializmus (MB elmélete) és dualista (D) változatokat: *D*₁ fiziológiai és pszichológiai egymástól

and the Mind”: Neuroscience, 1977, 2, 501—509. és Bunge - Llinás, 16. Filozófiai Világkongresszus, 1978, Düsseldorf: Szekcióelőadások kötet). Az „emergence” szó (valami újszerű keletkezése a „resultant = eredő” kifejezéssel szemben) lényegében a dialektikus materializmusban régen megfogalmazott ama tétel újrafogalmazása, hogy az egész nem egyszerűen a részek összege, hanem a mennyiség bizonyos ponton minőségi változásba csap át. Ennek ellenére Bunge csak úgy, mint a nem nyíltan dualista elméletek megalkotóinak többsége, nem képes megbirkózni azzal a bevezetőben említett szélesebb „psychoneuralis divergencián” belüli külön dilemmával, hogy miképpen képzelhető el az „emergent” **mind** (elme) visszahatása a konkrétan létező és működő **brain**-re (agy). Bunge elmélete, az „emergent psychoneural monism” három alapposztulátuma közül az alábbi kettővel könnyű egyetérteni:

(i) Minden mentális állapot esemény és folyamat a központi idegrendszer (leszűkítve a gerincesekére) állapota, eseménye és folyamata.

(ii) Ezek az állapotok, események és folyamatok „emergent”-ek (= minőségi ugrások) a központi idegrendszer sejtes elemei (működésé)-hez viszonyítva.

Ezzel szemben a harmadik posztulátum triviális és/vagy semmitmondó (és egyben mutatja, hogy az elmélet a fentebb megfogalmazott alapkérdéssel nem hogy megbirkózni, de azt még megfogalmazni sem képes):

(iii) az úgynevezett pszicho-fizikális relációk a központi idegrendszer különböző részei, illetve az idegrendszer és a szervezet egyéb részei közötti kölcsönhatások.

Ez a fogalmazás rögtön leleplezi, hogy az „emergent” képzet ugyan más, filozófikusabb ízű, szavakban körülírja azt, amit úgyis régóta tudunk: a pszichikus több (értsd az anyag mozgásának magasabb szintje) mint a mentális, de semmit sem tud kimondani arról, hogy mi lehet a kauzális lánc a magasabb pszichikus (**mind** = elme) szint felől az alacsonyabb neuralis (**brain** = agy) szint irányában. Olyan elmélet, amely nem tesz legalább kísérletet ennek magyarázatára, eleve nem tekinthető tudományos agyelméletnek. Az mármint a kérdés: át kell-e engednünk a teret a dualista elméleteknek, amelyek számára ez a dilemma nem létezik? A legtöbb dualista elmélet, főleg az idegrendszerre vonatkozó ismereteket legjobban magába olvasztó Popper—Eccles elmélet per definitionem felveszi a *brain* és *mind* külön létező voltát és mindkét irányú kölcsönhatásukat, tehát magából a monista elméletek alapdilemmájából indul ki; egészében azon épül fel. Ennek az egész cikknek fő célja annak bemutatása, hogy a nyílt reduktivistáktól, Feigl-en keresztül Bunge-ig összefoglalható (lényegében monista) szemléletek egyrészt és a dualista szemléletek másrészt hamis alternatívába csalják be gondolkodásunkat. A kérdés valódi nyitja az, hogy mindezek az elméletek az idegrendszer egy régi, ma már meghaladott szemléletén nyugszanak.

független létezők, D_2 = psychoneuralis parallelizmus, D_3 = fiziológiai epiphenomenalizmus (= a pszichikus csak a fiziológiai tünete) D_4 mentalizmus (= a pszichikus kontrollálja a fiziológiát), D_5 = interkacionalizmus (= a pszichikus és fiziológiai egymással kölcsönhatásban vannak = Popper-Eccles elmélete). A helyzet tehát elég bonyolult: monista elmélet lehet idealista, sőt annak extrém formája.

Ilyen megközelítés egyes elemeit, mint említettük már, P. K. Anohin gondolkodásában megtaláljuk, kísérletekben és sejtésszerűen már a késői harmincas évektől kezdődően. Már tudatosan és információelméleti, illetve kibernetikai szemlélet birtokában közelíti meg a problémát, az ötvenes évek legelejétől kezdve *D. M. MacKay* (Brit. Journ. Philos. Sci., pp. 105–121; 352–353, 1951–1952). Eleinte, részben *Neumann János* eredeti gondolatmenete nyomán, a kérdést úgy veti fel, hogy mik lennének az elvi követelményei értelmes döntésre, a múlt hibás döntéseiből való tanulásra és a jövőben leendő (addig elő nem fordult) feltételek közötti helyes mérlegelésre is képes *műtárgy* (artefact)-nak. Egyben a műtárgy elé még azt a feltételt is szabja, hogy saját működési állapotát legyen képes észlelni és mérlegelni. Popper-ral ellentétben, aki ez utóbbi képességet műtárgytól eleve tagadja, MacKay ennek lehetőségét elvileg megengedi, bár beismeri, hogy ennek műszaki megvalósítása még igen távoli jövőben is irreális célkitűzés. MacKay gondolatmenetének kulcspontja, hogy ilyen értelmes „műtárgy”-nak:

1. magában kell foglalnia a külvilág „modell”² alakjában való reprezentációját.

2. A külvilág tárgyai és eseményei a műtárgyban olyan „jel-minták” (signal patterns) által vannak reprezentálva, amelyek e tárgyak és események újólagos — és esetleg változó formában való — észlelésére alkalmazkodás jellegű (adaptív) válaszokat képesek létrehozni. Továbbmenve a műtárgy a külvilágról akkor nyer új információt (a tanulás analógja), amikor arról alkotott belső modelljét módosítja: mintegy „naprakész” állapotra hozza.

3. Az „előrelátás” (döntések mérlegelések) analógja az lenne, hogy a műtárgy a külvilág modelljét a valóságos időnél gyorsabban hajtja és ezért a jövőben bekövetkező alternatívákat mérlegelheti, tehát közülük választhat.

4. Tudat (awareness) és öntudat (self-awareness) a műtárgy oly működésével lenne analógiába hozható, ha ez hierarchikusan organizált olyan belső információs rendszerrel rendelkezne, amely révén az egymással összefüggő részek kölcsönösen tartalmazzák egymás modelljeit és azokat ugyanúgy kezelnek mint a külvilág modelljeit az előző 1–3. pontok szerint.

E követelmények így túlságosan elvontnak tűnhetnek de érdemes felfigyelnünk arra, hogy MacKay e gondolatai az 1950-es évek elejéről származnak, és hogy mind a négy fentebb kiemelt kulcsgondolat a modern agy-elme elméletek szinte mindegyikében (az 1. és 2. Edelman [1978]; a 4. M. Bunge [1977] gondolatmenetében [rosszul]) nem sokkal konkrétebben, és természetesen MacKay-ra való hivatkozás nélkül, újra felbukkan.

MacKay az 1960-as évek közepétől újra visszatér (*MacKay*, 1966, *Brain and Conscious Experience*; Springer, New York 422–445. l.) erre a gondolatmenetre, de most már kevésbé a mesterséges intelligencia (azóta az elméleti vonal képviselői szemében meglehetősen leértékelődött) problémakörében, hanem sokkal inkább az *agy-elme* páros (kvázi)-filozófiai megközelítésben. Ő ismeri fel és mondja ki először — sajnos még kissé metaforikus formában — azt a tényt, hogy a hagyományos agyelméletek elmennek a kérdés episzte-

² A képzet a valóságban nem MacKay-tól, hanem eredetileg Craik-tól (1943) származik.

mológiai fő buktatója, az *információ* és ennek *anyagi hordozója* közötti viszony alapkérdése mellett.³

Ezt sokkal szókimondóbban fejti ki *D. J. Dubrovskij* moszkvai filozófus (1978; 16. Nemzetk. Filoz. Kongr. Szekcióelőadások Köt. 205–208. l.). Már kérdésfeltevése is rendkívül provokatív:

a) Hogyan lehet azonosítani elméleti (mental) jelenségeket, amelyek nem rendelkeznek térbeli jellemzőkkel (space characteristics), agyi folyamatokkal amelyek ilyenekkel rendelkeznek?

b) Hogyan lehetnének képesek elméleti (mental) jelenségek, amelyeknek nincsen fizikai – elsősorban energetikai (ez a felületes szemlélő számára megkérdőjelezhető; lényegében azt hiszem [Sz. J.] nem; ld. 10. sz. lapalji megjegyzésem) – jellemzői (characteristics), befolyásolni szervezetünk rendszereit, megindítani, szabályozni, leállítani stb. testi funkciókat?

Dubrovskij rögtön meg is válaszolja kérdéseit, mindez eleve csak az információ és anyagi hordozója közti reláció általános kérdése felől és a tradicionális kategorialis ellentét filozófiai szintű belátása útján közelíthető meg. Gondolatmenetében Dubrovskij az információ marxista értelmezésének alábbi három alaptételéből indul ki:

1. Információ nem létezik anyagi hordozóján kívül: kizárólag valamely anyagi rendszer (strukturális, dinamikus, vagy e kettő kombinált) tulajdonságaként fordulhat elő.

2. Az információ anyagi hordozójának fizikai tulajdonságaitól független („invariant to”), azaz ugyanazt az információt teljesen különböző fizikai hordozók közvetíthetik. Ezért lehetetlen és nincs is értelme az információ tisztán fizikai leírásának.

3. Az önorganizáló rendszerek által hordozott információ szemantikus és pragmatikus (célszerűségi – szándékossági) vonásokkal bír. (Azt hiszem Dubrovskij itt – szerintem biológiai objektumban szükségtelenül – csak elkerüli a kényes „teleologikus” fogalmat.)

Lehetetlen itt részletesen követnünk Dubrovskij okfejtését (további ilyen irányú orosz nyelvű munkáira az idézett helyen hivatkozik), de a filozófiai érdeklődésű olvasó számára melegen ajánlható a gondolatmenet részletes megismerése. Nem állítom, hogy a MacKay–Dubrovskij gondolatmenet megoldja az agy-elve összefüggés több évezredes problémáját, mégis meglepő, hogy e két nagyon ellentétes világnézeti bázisról elinduló, de az információ- és rendszerelméletet ismerő kutató, szinte szó szerint azonosan fogalmaz. ti. „embodied in”, amikor a mentalisnak a neuralishoz való, mint információnak a hordozójához való viszonyát próbálják jellemezni. Ami Dubrovskij-nál MacKay-al szemben új (habár MacKay számos előző gondolatmenetében ilyen elemek implicit módon előfordulnak) az az, hogy az információ és fizikai hor-

³ Mondanunk sem kell talán, hogy itt és mindvégig agyelméleten tudományos agyelméletet és ezért monisztikus agyelméletet értünk. Dualista agyelmélet lehet hit kérdése (Eccles), de nem szükségszerűen – MacKay szigorú puritán protestáns vallásosság harcos képviselője, agyelmélete ennek ellenére dialektikus és monista –, lehet absztrakt filozófiai rendszer tükröződése (Popper), aki magát agnosztikusnak fémjelzi, végül lehet „ultimum refugium” a „nincs tovább” beismerése. Csak egy nem lehet mai tudományos ismereti rendszerünk és megismerési módszereink mellett: nem lehet tudományos elmélet. Ezért mai tudományos rendszerünkön belül nem diszkutibilis, ami persze nem egyenlő azzal – ennyire azért szerényeknek kell lennünk –, hogy egyszer s mindenkorra kizárjuk egy, a maitól radikálisan és minőségileg eltérő megismerés lehetőségét.

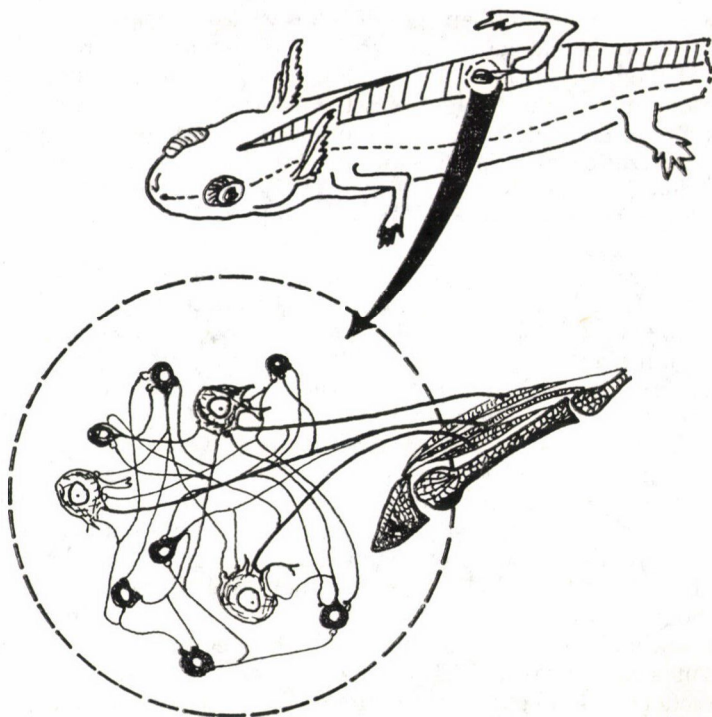
dozója közötti viszonyt az *agy-elme* problematikájában explicit módon „ön-organizáló” rendszer által hordott információs rendszerre vonatkoztatja, és egyben itt látja az egész probléma és a feloldhatatlannak tűnő kategoriális ellentét megközelítését.

Az idegi mint önorganizációs rendszer

Remélhetőleg az olvasó nem várja a magamfajta szerény agykutatótól, hogy az agy-elme kérdés filozófiai aspektusaiba ennél jobban belemerüljön (*Arany Jánossal* mondván „akinek esze van, ezt sem hiszi talán” [Jóka ördöge]). De azért a figyelmes és kritikus olvasó némi joggal mondhatja „mindez nagyon szép, mindez nagyon jó, de hol marad az agy”? (Semmi aggodalom, erre még rátérünk, sőt attól félünk még majd sok is lesz!)

Önorganizáló rendszerekről főleg a kibernetikai tudomány korai szakaszában rengeteget írtak, sőt műszaki analógiákat is készítettek (pl. *W. R. Ashby* „Design for a Brain”, Chapman and Hall, London, 1954), a legáltalánosabb tetszetős fogalmazás szerint „kölcsonösen kapcsolt nem lineáris folyamatok önorganizációs tendenciákkal rendelkeznek”. Ez rendben is lenne: neuronok véges automatákként foghatók fel, amelyek működése nem lineáris, egymással az ideghálózatban sokszorosan és általában a viszonyosság alapján kapcsolódnak, tehát az előbbi definíció szerint önorganizáló rendszereket hozhatnak létre. Csupán az a baj, hogy ilyen elméleti megállapításokkal önmagában még semmire sem megyünk.

Az idegrendszernek mint önorganizációs rendszernek gondolatával korábban, a 40-es évek végén már P. K. Anohinnál találkozunk, aki részben régebbi, *Ten Kate* által végzett kísérletek más körülmények közt való megismétléséből feltételezte, hogy a gerincvelő által vezérelt jellegzetes mozgásminták létrehozásában valami minimális mennyiségű, de egyébként minden specifikitástól mentes bemenő ingerület (afferens input) szükséges. Anohint az akkori dogmatikus légkör és a pavlovi iskola erős reflex-orientáltsága akadályozta gondolatai kifejtésében (még így is bajba került 1950-ben); engem ilyen aggályok kevésbé gyötörtek. Egyébként is, pécsi anatómiai intézeti munkásságunkat akkoriban bizonyos fiatalos játékoság jellemezte és *Székelgy György*-ben (ma a DOTE Anatómiai Intézetének igazgatója) páratlan experimentátor munkatárssal rendelkeztem. Ezért *Ernst Jenő* filozófiai-politikai szemináriumainak belső baráti körében léptem tovább annak az (akkoriban szörnyű eretnekségnek tűnő) posztulátumnak a felvetésével, hogy az ideghálózat mint önorganizáló rendszer megteremti magának — a külvilág közbekapcsolásával (ti. arra való ráhatás és ennek visszahatásaként) — azt a szükséges bemenő ingerületi mintát, ami az Anohin által felismert működésekhez kell. Csak jóval később, az 1950-es évek végén jutottunk el oda — már a kibernetika első szenzációjának lecsengése után —, hogy *Székelgy Györggyel* specifikusabb kísérleteket végezzünk „modell-idegrendszereken” (*Acta Biol. Acad. Sci. Hung.*, 12, 253, 1962). Amint ez az 1. ábrából kitűnik, lényegében arról volt szó, hogy tarajos götte hátába ültetett idegszövetdarab kapcsolatba lépett a mellé ültetett végtagbimbóból kifejlődött számfeletti végtag izmaival (ezt a technikát már régebben *P. Weiss* amerikai biológus dolgozta ki). Ha voltak a kiültetett szövetdarabban mozgó idegsejtek, azok beidegezték a beültetett végtag izmait (1. ábra alsó diagram), és ezek „kijelezték” az ideghálózat tevékenységét. (Ma az ilyen kísérleteket szövetkultúrákban,



1. ábra. Kevés idegsejtből álló idegszövetdarab nagymértékben „randomizált” belső kapcsolatokkal, tarajos götte lárvájának hátuszonyában. Az idegszövet darab beidegzi a mellé ültetett végtagbimbóból kifejlődött számfeletti végtagot. Az alsó rajz némileg sémánisan mutatja, hogy a három nagyobb mozgatóidegsejt beidegzi a számfeletti végtag izmait. A feketére rajzolt kisebb gátló és izgalmi közti neuronok hálózata önorganizáló jelleggel hozza létre a végtag furcsa rángásszerű rendetlen ciklusú mozgásaihoz vezető impulzusokat.

tisztább körülmények közt és az egyes idegsejtek aktivitásának mikroelektródákkal való regisztrálásával végzik.) Felismerésünkben új volt, hogy ilyen modell-idegrendszerek működéséhez bemenő impulzusok nem kellenek, a benne levő kisebb (feketére rajzolt) közti neuronok hálózata önorganizációs⁴ módon termeli ki saját aktivitását. Az idegsejtek kapcsolatai ilyen primitív rendszerben „véletlenszerűek” (az idézőjel itt azt jelenti, hogy az elágazás random, de milyen típusú idegsejt milyen másikkal alkothat működő kapcsolatot, arra vonatkozóan lehetnek megkötöttségek), mégis bizonyos jellegzetes idegi jellegű magatartás (gátlás, facilitáció, jellegzetes mozgásmintázatok ciklikusan visszatérő jellege stb.) mutatkozik. Jóval később 1972-ben *Wilson* és *Cowan* (*Biophys. J.* 12, 1–24, majd később *Kybernetik*, 13; 55–80,

⁴ A biológiában persze már régebben ismertté váltak olyan folyamatok, melyek az önorganizációs rendszerekre mintául szolgálhatnak: ilyenek a víruskutatásban, a sejt-hártyával mint önorganizációs rendszerrel, bizonyos sejtek közötti asszociációs jelenségekben voltak kimutathatók, és ezeket részletesen kivizsgálták. Habár az önorganizációnak kétségtelen modelljei, ezek nagyságrendileg alacsonyabb organizációs szinten jelentkezték, ezért belőlük az idegrendszerre vonatkozó közvetlen következtetéseket nem lehetett levonni.

1973) matematikai modellben gondolat kísérletként ugyanezt a szituációt szimulálták: random hálózatot képező izgalmi és gátló neuronokkal, azzal az eredménnyel, hogy ilyen hálózatok különböző paramétereiknek változtatásával háromféle dinamikus magatartást mutatnak: 1. transiens válaszokat; 2. határciklus viselkedést; 3. térben inhomogén állandó egyensúlyi állapotokat. Más szóval hálózatszerűen és kölcsönösen összekapcsolt neuronok ilyen matematikai modellekben azt, sőt annál még sokkal többet mutattak (önorganizációs működések tekintetében), mint amit sokkal régebbi kísérleteinkből intuitíve következtettünk.

Ezzel körülbelül egyidőben *A. Katchalsky* (*Katchalsky, Rowland és Blumenthal*: Neurosci. Res. Bull. 12: 1–187, 1974) a fizikából, kémiából, sőt élőlény-populációk magatartásából vett példák sokaságával utaltak arra, hogy az ún. „dinamikus mintázatok”, vagy miután többségükben energiafogyasztók, ún. „disszipatív struktúrák” szerepet vihetnek az ideghálózatok működésében. Ezt a gondolatot egyébként már jóval korábban *Cragg és Temperley* is felvetették (*Electroencephalogr. and clin. Neurophysiol.* 6: 85–92, 1954), de mind az ő, mind *Katchalsky* későbbi érvelését az idegkutatók többsége elvetette azzal, hogy ilyen dinamikus mintázatok létrejöttének alapfeltétele⁵, ti. bizonyos randomitás a belső kapcsolatokban, eleve nem lehetnek adottak a normális idegrendszerben. Ezért a mi említett régebbi kísérletünk sem lehet bizonyító, mert mi nem valódi, hanem „randomizált” modellel kísérleteztünk.

Ahhoz, hogy az olvasónak némi fogalmat nyújtsunk a dinamikus minták lényegéről, utalnunk kell a kémiából ismert legelegánsabb modellre, az oszcilláló, vagy más néven „rotáló” *Bjelouszov–Zsabotinszkij* (1959–1964) reakcióra. Az eredeti reakció gyenge színeffektusát lényegesen javítja és fényképezhetővé teszi *Winfree* (*Sci. Amer.* 230: 82–95, 1974) módosítása. A 2. ábra mutatja a reakció dinamikusan változó térbeli mintázatának egy mozzanatát. Az indikátor a reakció helyi állapota szerint hol kék, hol piros színt mutat és az szomszédos molekulák közötti kooperatív kölcsönhatás révén nem a színek keveredése, hanem szeszélyesen változó kék–piros örvénylő rajzolatok keletkeznek. A reakció mindaddig zajlik, míg az elegyben bromid ion van, ennek felhasználódása után az oszcillációk megszűnnek. Nem teljesen tisztázott, hogy pontosan milyen kémiai folyamatok zajlanak le az elegy minden konkrét helyén, de nem ez a fontos, hiszen ez csupán egy a számos analógia közül és természetesen csak külsőleges modellje annak, ami „random” ideghálózatban történhet *Wilson és Cowan* fentebb említett matematikai elemzése szerint.⁶

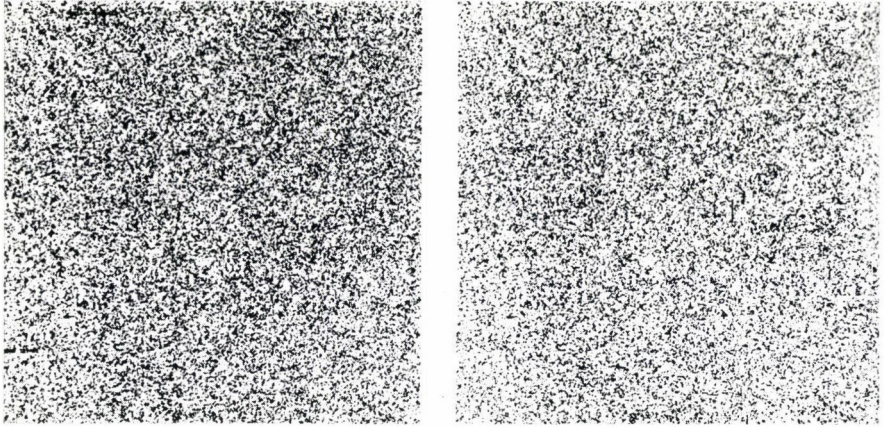
Ezzel azonban még nem oszlattuk el azt az előbb említett aggályt, hogy miután a természetes ideghálózat oly specifikusan „huzalozott” sőt még az ingerületvezetési irány is meghatározott, ezek a modellek nem alkalmazhatók a valódi ideghálózatokra. Valóban közel száz évig, azaz az idegrendszer elvi felépítését tisztázó neurontannak az 1880-as évek végén történt megfogalmazásától néhány évvel ezelőttig, ilyen jelenségek feltételezése képtelenség lett volna. Sőt az idegkutatók többsége még ma is nagy idegenkedéssel fogad

⁵ A „randomitás” nem feltétele a „dinamicitásnak”, de valószínűsítheti annak létrejöttét; a „randomitás” pontosítandó fogalom — azért fogalmazok itt így leegyszerűsítve, mert a probléma szigorú kifejtése meghaladná nemcsak az én, de az olvasó képességét is.

⁶ Az érdeklődő olvasó számára ilyen reakciókra vonatkozó néhány irodalmi adatot adhatunk meg: *B. P. Bjelouszov* (*Medgiz, Moszkva, 1959 pp. 145*) *A. M. Zsabotinszkij* (*Dokl. Akad. Nauk, Sz. Sz. Sz. R., 157: 392–395, 1964*), *A. T. Winfree* (*Science, 181: 937–939, 1973*).



2. ábra. A Bjelouszov—Zsabotinszkij-féle oszeilláló reakció egy mozzanata a kísérlet Winfree-féle módosításában (Sci. Amer. 1978. jún. füzetéből). Jellegetesek a koncentrikus spirális mintázatok, amelyek állandó változásban vannak. Példa az ún. „dinamikus mintákra”.

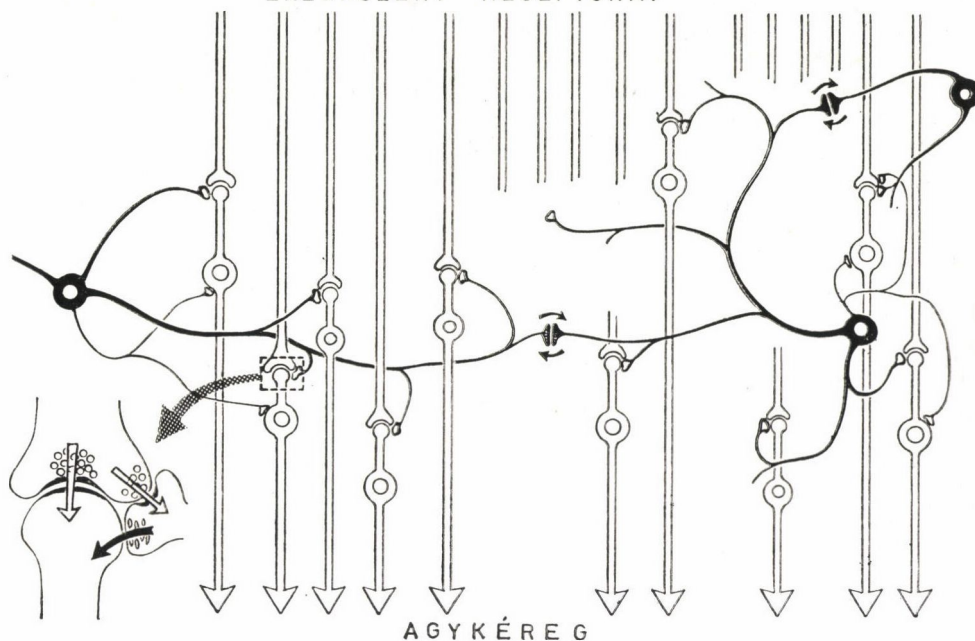


6. ábra. Jellegzetes Julesz mintázat: 90% fehér, 10% fekete pontok 10^6 számban. A két, eredetileg azonos random mintát egymáshoz viszonyítva a számítógép úgy tolta el, hogy sztereoszkópos szemüveggel nézve nyeregídom (hiperboloid paraboloid) térbeli benyomását keltse. További magyarázat a szövegben.

minden olyan gondolatot (1975-ben az USA-ban kísérleteztem zártabb és távolról sem ortodox szakmai körben ilyen okoskodással, és páratlan „színpadi bukásban” volt részem; azóta a helyzet valamelyest javult). Pedig már elég régóta tudták, hogy egyes idegközpontokban vannak olyan idegelemek, amelyekben az ingerületvezetés iránya nem lehet meghatározott. Ilyenek a szem ideghártyájának (ami az agy kihelyezett része) ún. *amakrin* sejtjei és a szaglőlebeny számos idegsejtje. Később, a 70-es évek kezdete óta, tudjuk, hogy rengeteg — nagyobbára gátló — idegsejtben az ingerületvezetés iránya nem meghatározott, hanem a mindenkori körülményektől függő. A legfőbb kéregalatti magrendszerünk, az ún. *thalamus* valamennyi ún. közti neuronja ilyen, ún. preszinaptikus dendrittel működő elem. Ennek következményét a legjobban a látópálya kéreglátati magvának (*corpus geniculatum laterale*) szerkezetével tudnám illusztrálni. Minden logika szerint olyan érzőrendszer, mint a látópálya, legfőbb követelménye az lenne, hogy a szem törőközegei által az ideghártyára, tehát látóreceptoraira vetített fordított, kicsinyített kép minden pontjáról az impulzusok diszkrét pályákon (van is erre több mint egy millió látóidegrostunk) az agykéreg megfelelő pontjához közvetítenek. Ehelyett a pálya útjába kapcsolt közbülső állomáson egy speciális gátló neuronrendszer van, amely bizonyos határok közt minden információs csatornát közeli és távolabbi szomszédjaival összekapcsol (3. ábra). Persze elméletben lehetséges, hogy ennek a szerkezetnek egyszerű magyarázata van, és nincs másról szó, mint alak-, mozgás-, nagyság- és koincidencia-felismerés valamilyen mechanizmusáról (*Lábos, E., Journ. Neurosc. Res., 3: 1–10, 1977*), de ugyanakkor nem hunyhatunk szemet afölött, hogy a precíz diszkrét huzalozásra egy randomizáló tényező épül rá szinte minden alacsonyabb idegmechanizmusban. Ez pont elégséges lenne arra, hogy a diszkrét csatornákon továbbított impulzusminták mellett — mintegy azok felett — dinamikus kölcsönhatási mintázat is keletkezzék.

Saját kutatásunknak az 1970-es évek közepéig az volt a vezérgondolata, hogy az alacsony idegmechanizmusokat magában a neuronhálózatokban rejlő új minőségi funkciós lehetőségek magyarázzák. A nyugaton divatos, mereven preformisztikus konnektivisztikus — azaz mindent specifikus összeköttetésekkel magyarázó *Sperry*-féle képzetekkel szemben főleg Székely György és munkatársai számos kísérleti embriológiai modell (járómozgások mechanizmusai, számfeletti végtagok és szemtelepek felől kiváltott reflexek stb.) jelenségeit a specifikus ideghálózatok különleges teljesítményére próbálták visszavezetni. (Ezekre még irodalmi utalásokkal sem térhetünk ki, mert magának az alapképzetrendszernek a vázolója is messze meghaladná e cikk kereteit.) Hogy konvencionális elemi neuronhálózatokban (tehát olyanokban, amelyek klasszikus hisztodinamián⁷ polarizált neuronokból épülnek fel) milyen rendkívüli, minőségileg új lehetőségek rejlenek, ezt elektronikus „műneuronokból” létrehozott hálózatokkal többen (nagyon elegánsan: *Székely, Acta Physiol. Acad. Sci. Hung. 22, 285–289, 1965*) is igazolták. Mégis, kísérleteinkben, mind

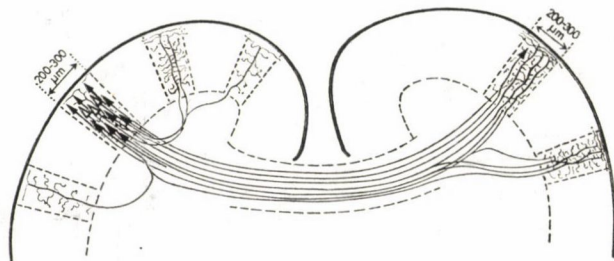
⁷ Histodinamiás polarizáltságon azt értették az idegtudományok klasszikusai, hogy az idegsejteket normális viszonyok közt a hozzávezetett impulzusok a sejttesten vagy rövid, dendriteknek nevezett, nyúlványain érik, viszont saját maguk által termelt impulzusukat hosszabb idegnyúlványukon (a neuriten) keresztül adják le (centrifugális vezetéssel) egy újabb neuron testén vagy dendritjein. Fordított irányú impulzusvezetés a klasszikus képzetek szerint normális működési viszonyok közt nem volt elképzelhető.



3. ábra. Érzékszervi pálya (látópálya) megszakításának elve a kéregalatti magvakban (corpus geniculatum laterale). A többé-kevésbé diszkrét csatornákon vezetett impulzusok átkapcsolásába egy gátló közti neuronokból (fekete sejtek) hálózat avatkozik közbe. Minden ilyen gátló sejt számos szomszédságában levő hasonló sejttel egymást kölcsönösen gátló kapcsolatokkal bír (fekete nyilak). Az érzékszervi receptorok felől jövő ingerületi csatorna minden megszakításánál több ilyen gátló végződés avatkozik közbe. A bal alsó séma mutatja egy ilyen kapcsolási „triád” elektronmikroszkóppal látható részleteit. Az érzékszervi receptor felől jövő impulzus izgatja (üres nyíl) a kéreghez továbbító elemet (lefelé) és a gátló közti neuron végződését (jobbra). Ez utóbbi viszont gátolja (fekete nyíl) a kéreghez vezető elemet. A gátló sejtekben az ingerületvezetés iránya határozatlan; attól függ hány és hol levő pontján kap impulzusokat. E sejtek még a kéreg kontrollja alatt is állnak.

Székelyéiben, mind saját, *Scháb Rezső*vel regenerált (tehát randomizált huzalozású) szemmozgató idegek által kivitelezett reflexekkel végzett kísérletekben mindig fennmaradt egy olyan hiányérzetünk, hogy az ideghálózat valamiképpen „többet tud annál”, főleg a működésének bizonyos holisztikus-teleologikus vonatkozásaiban, mint amit konvencionális neuronhálózatok működési képességei legoptimistább értékelése is megengedne. Ezzel az ellentmondással küszködtek az idegműködés egészét magyarázni kívánók már a múlt század utolsó évtizedei óta, talán legtudatosabban P. K. Anohin, de senki sem tudott a problémával valóban megbirkózni, sem annak megoldásához világos kísérleti feltételeket teremteni. A dinamikus mintázatok elmélete radikálisan új helyzetet teremt, de ezt már jobban megközelíthetjük az idegrendszer legfelsőbb centrumának, az agykéregnek a vizsgálatával.

Ma már tudjuk, hogy az agykéreg lényegében hat rétegén áthatoló függőleges oszlopszerű — mintegy 200–300 mikron átmérőjű (emberben kb. 2,5 mm magas) — egységek (ún. „modulok”) mozaikja. Ilyen méretű működési egységek átlagban 5000 sejtet tartalmaznak, amelyek belső összeköttetési rendszere, a benne előforduló jellemző alakú és elágazódású izgalmi és gátló idegsejtek folytán örökletesen determinált, hasonlóan örökletesen meghatározott minden állatfajban a kéreg különböző moduljai közötti, valamint az alacsonyabb központokkal való „huzalozás” is. Ezt az elvet, az egyszerűség kedvéért a nem tekervényezett agyú állaton (mondjuk egér vagy patkány), a 4. ábra magyarázza. [A furcsa az, hogy az emlősökben a kéreg eme műkö-

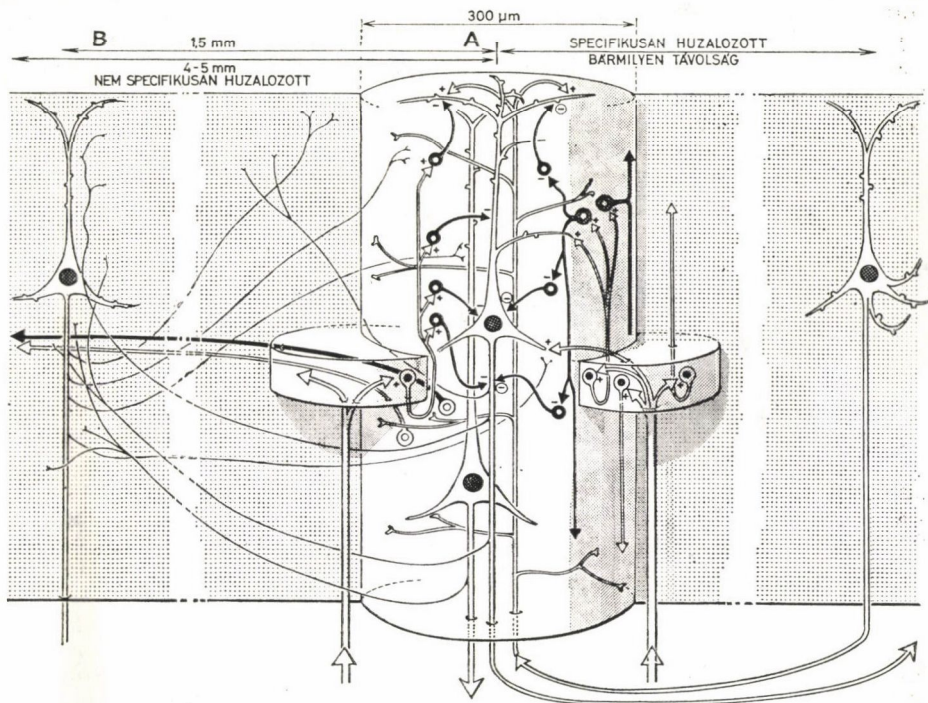


4. ábra. Az agykéreg úgynevezett moduljainak kapcsolatai sémásan, nem tekervényezett állat agyának keresztmetszetén. A bal oldalon kirajzolt modul piramisisejtjei közül az üresen rajzoltak nyúlványai az azonos oldali kéreg különböző hasonló moduljaihoz vezetnek. A feketén rajzolt piramisisejtek nyúlványai a két féltékét összekötő, ún. kérgestesten keresztül a másik agyfél moduljaihoz vezetnek. Ez esetben a kapcsolatok bizonyos tükröképi viszonyosságot mutatnak.

dési egységeinek elvi felépítése, sőt nagysága és sejtszáma is azonos (az érdeklődők a főbb tények összefoglalását 1977. évi Ferrier előadásomban találják meg [angol nyelven] Proc. Roy. Soc. B. 201, 219–248 [1978]), az ember és az egér közötti különbség a modulok számában és ennek folytán összeköttetések gazdagságában van. Embernek 10 milliárd kéregsejtje, ezért a legóvatosabb becsléssel két millió ilyen működési egysége van, alacsonyabb rendű állatnak pár ezer. „Egységen” persze ez esetben nem azt kell értenünk, hogy az 5000 sejt csak egyféle működési állapotban lehet. Csak a tekintetben egység, hogy a „bemenet” (az elektronika nyelvén, „input”) mondjuk 500 csatornán a fentebb megadott diszkrét terekben eléggé szétosztottan érkezik be, és a mindenkor bemenő impulzusok különböző lehetséges óriási számú kombinációi és a hálózat „előéletéből” származó (tehát hogy azelőtt mi ment oda be, hogyan dolgoztatott fel és mi maradt meg ennek nyomán) helyzet szerint a működésbe hozott izgalmi és gátló idegsejtek szelektálnak mondjuk 50–100-at a kimenő kapcsolatokkal bíró kb. 2500 sejtéből. Nehéz megbecsülni, hogy egyetlen „egység” hányféle működési állapot szelekciójára képes. Minden kérgi modul néhány száz más kérgi modullal és hasonló számú alacsonyabb idegközpont modullal van kapcsolatban.⁸

⁸ A magasabb rendű élőlények idegközpontjai a modul-rendszer elvén épülnek fel, ennek részletes kifejtését l. SZENTÁGOTHAJ–ARBIB, 1975 Conceptual Models etc. MIT kiadványban vagy oroszul: Konceptualnűje Modeli etc. MIR. Moszkva, 1976.

Egy ilyen „modul” belső kapcsolatait nagymértékben leegyszerűsítve az 5. ábra középső, hengerszerű idoma illusztrálja. A tömör feketén rajzolt idegsejtek (kis gömbök) és nyíl formájában érzékeltetett kapcsolataik gátlók, az üres gömbök és üres nyilak izgalmi küzbülső neuronok, a nagyobb, magas piramis alakú sejtek a kéreg „kimenő” (output) elemei, a piramis sejtek. Az ábra



5. ábra. Egy kéregmodul (középső henger) kapcsolatai távolabbi (jobb felé) és közelebbi kéregrészekkel (balfelé). A kéregmodulban pontos genetikusan meghatározott huzalozás szerint néhány száz távolabbi piramisest nyúlványa (egy képviselője jobb oldalt kirajzolva) végződik. A kéregalatti központokból származó impulzusok (pl. érzékszervi eredetű pályák) a modultól független, de hasonló átmérőjű lapos korong alakú terekben végződnek. A modul a mindenkor bemenő ingerületi minta szerint kidolgozza gátló (kis fekete) és izgalmi (kis üres gömbök) közti neuronjaival a maga kapcsoló-működését és ennek eredményét „kijelzi” a kb. 2500 piramisestjei (kettő részletesen kirajzolva) bizonyos kombinációjával más kérgi modulok vagy kéregalatti központok számára. A séma bal fele azt mutatja, hogy másfél mm távolságra (és más elemekkel 3–4 mm távolságra) „esetleges” (random jellegű) kapcsolatok vannak a modulnak minden irányú szomszédsága felé. E kapcsolatok 1,5 mm-en belül viszonyosak és szimmetrikusak, azaz tetszőleges A-modul ugyanolyan kapcsolattal bír B-modullal, mint B-modul A-val. E kapcsolatok a „konvencionális” kapcsolási műveleteken túl „dinamikus ingerületi mintázatokat” hozhatnak létre.

jobb oldala azt próbálja érzékeltetni, hogy a kéreg kimenő kapcsolatai (más kéregrészekhez vagy alacsonyabb központokhoz) specifikusan „címzettek”, tehát modul nagyságrendben genetikusan meghatározott további helyekhez mennek. Ilyen értelemben genetikusan címzettek a középpont ábrázolt modul bemenő pályái részben a függőleges modulhoz, részben a két lapos korongban

ábrázolt terek közvetítésével beérkező, pl. érzékszervi pályákkal együtt. A nyilak végeihez rajzolt + és – jelek a hatás izgalmi (+) vagy gátló jellegét () jelölik. Az ábra bal oldala viszont azt mutatja, hogy 1,5 mm sugarú körben a piramis sejtek helyi mellékágai révén és cca. 4–5 mm sugarú körben egyéb nem, vagy csak nagyon kevésbé címzett helyi kapcsolatok vannak (egyszerű geometriai megfontolásból minden modul 2500 piramis sejtje így a szomszédos 75–100 modul 200–250 000 másik piramis sejtjével bizonyos „véletlenszerű” kapcsolatokkal rendelkezik). Ráadásul a kapcsolatok kölcsönösen szimmetrikusak, azaz „A” modul másfél milliméter sugaron belüli tetszés szerinti „B” modullal körülbelül ugyanolyan kapcsolattal rendelkezik mint „B”–„A”-val. Ezenkívül, újabb felismeréseink szerint, a kérgen belül is vannak — majomban és feltehetően emberben különösen szép számban — nem konvencionális neuronok is, olyanok mint amelyeket a 3. ábra próbált bemutatni.

Ha ez így van, márpedig szerkezeti elemzésünk mai eredményei más kiutat alig engednek, akkor a kéreg azon túlmenően, hogy csodálatosan precíz és genetikusan meghatározott „huzalozású” idegi gépezet, erre ráépül egy olyan esetleges és kölcsönösen szimmetrikus (kvázi random) kapcsolatrendszer, amely mindenben megfelel Wilson és Cowan említett 1973-as matematikai modelljének. E modellnek érdekessége pedig az, hogy egy kétdimenziós kvázi agykéreg segítségével számos, a pszichológiából régen ismert illúziót remekül lehet szimulálni minden specifikus kapcsolat nélkül is, tehát olyasmit, amit ugyan az igazi agykéreg ténylegesen produkál, de eddig semmiféle hagyományos fiziológiával és anatómiával nem lehet megmagyarázni. Ezzel tehát együtt van az a nyersanyag amiből egységes agyelmélet kezdeményei összeállhatnak.

„Dinamikus minták”

Neuronhálózatokban — elméleti és analóg jelenségekre alkalmazott megfontolásokból, primitív szövetkultúrákban tett észleletekből és a legújabb szerkezeti ismeretekből egyaránt logikusan következtethetően — létrejöhethető, ún. „dinamikus minták” vagy „disszipatív struktúrák” (hiszen létrejöttük energiadisszipációval jár együtt) nyilvánvalóan még nem „*agyelmélet*”, hanem ehhez csupán némi kezdeti „fogódzkodók”. Alkalmasak feloldani azt a fejtegetéseink kezdetén említett látszólagos ellentétet, ami a szigorúan induktív idegtudományok eredményei és a pszichológia és magatartástudományok közt fennáll. Kiutat mutat a filozófiailag vagy természettudományosan elfogadhatatlan reduktivista, mechanikus materialista és a dualista interakcionista álmagyarázatok közt, egy egyértelműen monista és dialektikus szemlélet felé. Esetleg kisegíthet bennünket az információ és fizikai hordozója közötti kategóriális zavarból, ami az egész kérdésnek kulcsponthja. Erre azonban csak fejtegetéseink végén utalhatunk, és nem is érezzük magunkat filozófiailag kellően felkészültnek a probléma rendszeres végig gondolására.

Közelítsük meg azonban a kérdést egy könnyebb oldaláról. *Julesz Béla* (The Foundation of Cysclopean Perception, Chicago Univ. Press, 1971) számítógéppel random generált — mondjuk — 90% fehér, 10% fekete mintás négyyszögeket, amelyeknek pl. 1000 sorában 1000 helyre kerülhetett az említett százalékban, de egyébként teljesen esetleges fehér vagy fekete folt (esetleg négyyszög stb., a minta elemeinek alakja közömbös). Minthogy a számítógép me-

móriájában tárolta, hogy az egy millió hely mindegyikére mi jött ki, fekete vagy fehér, nem nehéz a számítógépet úgy instruálni, hogy ugyanezt a szemünk számára teljesen közömbös mintát pontosan megismételje, de úgy, hogy mondjuk egy középső négyzet alakú területen a mintát 50–100 sorral jobbra tolja el (a balra szabadon maradó helyet a jobb oldalt feleslegessé vált mintával töltse ki). Ha az ember mármost az így létrejött két négyzetet — amely önmagában teljesen random és kettő tökéletes ismétlése önmagának, csupán a jobb négyzet belső négyzete a baléhoz képest valamelyest jobbra tolt — stereoszkópos szemüveggel megnézi, ezzel a két négyzetet látóterében fedésbe hozza, eleinte 7–8 másodpercig semmi sem történik, csak szürke négyszöget lát. Majd hirtelen, anélkül, hogy a kísérleti személy tudná mit kell látnia, egyszerre „szemébe szökik”, hogy középen egy négyzet alakú terület síkja hátrább van, mint a nagyobb négyzet kerete. Mi történt? Az agy látókérgének fiziológiai tanulmányozásából tudjuk, hogy emberben, valószínűleg az ún. másodlagos látókérget képező Brodman 18-as területen, olyan idegsejtjeink vannak, amelyek csak akkor lépnek működésbe, ha mindkét szemünk látóterében ugyanaz a tárgy kissé más oldaláról — pl. önmagával párhuzamosan eltolva — jelenik meg. E sejteket „diszparitás receptorok”-nak nevezik, és segítségükkel van valódi térbeli látásunk. Ti. két szemünkkel a tárgyakat kissé másképp látjuk, és ez a „diszparitás receptorok” ingere. De miért kell hét—nyolc másodperc ahhoz, hogy a Julesz-féle mintában megérezzük a térbeliséget, amikor a 18-as kéregterületek sejtjei egy másodperc törtörésze alatt már érzékelik a két azonos, bár önmagában értelmetlen minta egymáshoz viszonyított eltolódását? Hát igen, itt van az agyműködésnek az a klasszikus idegfiziológiával és klasszikus huzalozással eleve megmagyarázhatatlan titka. Julesz maga, aki nem agykutató hanem elektronikus mérnök, de az általa kidolgozott kísérletekben rejlő óriási neuropszichológiai jelentőséget felismerte, ezért felveti a gondolatot — persze csak analógiaként —, hogy valamilyen kooperatív mechanizmusnak kell fellépnie az idegelemek között, amellyel fokozatosan átrendeződnek kapcsolataik, mindaddig míg a képben levő „rendetlenségből” az idegrendszer kihámozza a benne rejlő egyetlen „rendet”. (Julesz rendkívül szellemes, kapcsolt mágnesűk halmazából álló modellel illusztrálja ezt a gondolatot, de ennek leírása messze túl menne cikkünk keretein). Julesz Béla egyik legszebb mintáját adja a 6. ábra, amelyet ha stereoszkópos szemüveggel nézünk, avagy ha kancsalítani jól tudó olvasónk kb. 25–30 cm távolságból nézve a képet úgy kancsalít, hogy a keletkező négy kép közül a két középső pontosan fedésbe kerüljön (tehát három szabályos négyzetet lát és ezt fenn is tudja tartani 8 másodpercig), jutalmul egy függőleges tengelyű hiperbolikus paraboloidot, (magyarul nyeregyszerű idomot) lát a középső képben. Itt ugyanis a számítógépet úgy programozták, hogy az első random mintához a második úgy legyen eltolva, hogy ilyen idomot hozzon létre.

Ez azonban a jelenségek csak egyik oldala: a másik, az agy működése szempontjából még fontosabb oldala az, hogy aki egy-egy ilyen mintát *egyszer* (!) fúzióba hozott, tehát térbeliségét látta, akár hónapok múlva (akár 100 vagy több ilyen mintát újra megnéz) a másodperc törtörésze alatt újra látja a térbeli idomot, anélkül hogy tudná, hogy a sok egyszer már látott minta közül melyiket nézi. Elég tehát, hogy agyunk *egyetlen egyszer* létrehozta a két önmagában teljesen értelmetlen mintából az *egyetlen lehetséges rendet*, ami abból áll, hogy az egyik rész a másikhoz viszonyítva valamicskét eltolódott, akkor ezt pillanatok alatt újra létrehozza. Ebből láthatjuk, hogy meny-

nyire értelmetlen kérdés azon gondolkodni, hogy agyunk hány bit információt képes elraktározni egy meghatározott idő vagy egy egész emberi élet során. Mennyi bit információ van a 6. ábrában? Ráadásul túlnyomó többsége teljesen értelmetlen, mégis minden tanulás nélkül egyetlen „rendcsinálás” elég arra, hogy maradandóan bennünk legyen!

Tovább menve, arra is kell gondolnunk, mennyire reálisak eddigi tanulás-memória elméleteink és modelljeink? Attól félek semennyire. Ha egyetlen „rendcsinálás” a 18-as látókérgünkben levő pár ezer „diszparitás receptor” részéről elég arra, hogy hónapokra, esetleg évekre rögzíti agyunkban azt a képességet, hogy két önmagában értelmetlen képminta egyetlen „értelmes részt”, a kettő közti különbséget azonnal észrevegye, akkor valamiféle „RNS (vagy DNS) engramm rögzítő mechanizmus” — legtöbb mai memória-elméletnek így vagy úgy lényeges alapeleme — közbejöttének pusztá feltételezése is abszurdum. Igen, de ha ez nincs akkor mi van? Sajnos erre a jogos kérdésre a válasszal adósoknak kell maradnunk.

Ami az idegrendszer működésének és szerkezetének mai ismerete szerint lehetséges — helyesebben valószínű —, az az, hogy legalábbis a gerinces idegrendszer minden szintjén, a hagyományos kapcsoló műveletek mellett „dinamikus minták” is kialakulnak, amelyek a neuronhálózat olyasféle „szuperstruktúrái” mint amilyenek a Bjelouszov–Zsabortinszkij-reakcióban (vagy számtalan más fizikai vagy kémiai modellben, ha azon energia folyik át) létrejöhetnek. Ezek a „szuperstruktúrák” ugyanolyan reális természeti jelenségek, amelyek a nem egyensúlyi termodinamika eszközeivel leírhatók, mint bármi más fizikai jelenség, de a neuronhálózat konvencionális kapcsoló műveletére minőségileg magasabb szintként épülnek rá (úgy is mondhatnánk „a mozgás magasabb szintjei”). Sőt az sem zárható ki, hogy szomszédos vagy konvencionális kapcsolatokkal összekötött neuronhálózatok eme „szuperstruktúrái” újabb magasabb hierarchiájú „szuper-szuperstruktúrákat” hoznak létre. Ezeknek végső legfelsőbb individuális szintje lenne a „tudat” idegi megfelelője.

Amikor „tanulunk”, akkor a „szuperstruktúráink” módosulnak. Minden az idegrendszert ért új benyomás után idegrendszerünk nem az, ami volt, hanem módosult („szuper-”) *struktúra*”. És amikor emlékezünk, ez a módosult struktúra jelentkezik tudatunkban. Igen, de akkor mitől emlékezik idősebb ember 70 év előtti gyermekkorában történetekre? Megint nem tudnék válaszolni, de vigasztal, hogy az eddigi memória-elméletek sem tudtak elfogadható válasszal szolgálni. Mitől ilyen viszonylagosan állandók az egyszer kialakult szuperstruktúrák (a Julesz kísérletben történt „rendcsinálás”)? Valószínűleg attól, hogy a szuperstruktúrák sohasem szűnnek meg, még álmunkban sem. A kérgi neuronok alvás közben észlelt aktivitásáról szerzett legújabb információink szerint (*Steriade, Behav. and Brain Sci., Vol. 1, part 3, 1979*) alvásakor csak a „kimenetet” adó neuronok hallgatnak el agykérgünkben, sok belső kapcsolatú neuron a valóságban erősen fokozott aktivitásban van. Képletesen szólva alvásakor, ill. tudat alatt ébrenlétben is mindig mindent újra lejátszik idegrendszerünk, és tudatossá csak akkor lesz, ha azt a pillanatnyi helyzet kívánja. Így képzelhető a „szuperstruktúrák” viszonylagos stabilitása és talán nem véletlen, hogy a Nobel díjas *G. M. Edelman* (1978)⁹ szellemes agy-

⁹ V. B. MOUNTCASTLE és G. M. EDELMAN, „The Mindful Brain”, MIT Press Cambridge Mass. 1978; Megjelenik „The Neurosciences. IV. Intensive Study Program.” Boulder Col. MIT. Cambridge, Mass. 1979.

elmélete, amely egyébként az itt elmondottaktól nagyon eltérő pályán mozog, nevében („Degenerate group selection and phasic reentrant signaling theory”) is szükségesnek tartotta rögzíteni a feldolgozott ingerületi mintának állandó fázikus visszatáplálását.

Agyelmélet?

Amit itt elmondottunk még *nem agyelmélet*, ehhez a helyzet talán még nem is érett. De egy, az idegrendszer szerkezetének és működésének az eddigiektől radikálisan eltérő szemlélete, amely döntően neuronhálózatok működéseire vonatkozó matematikai elméletekre, az agy néhány új szerkezeti vonására és a modern kísérleti pszichológia néhány meglepő és paradoxnak tűnő eredményére alapozott. A legjobb esetben kezdemény további munka számára, amiben továbbra is, sőt az eddigieken messze túlmenően az idegtudományok kísérleti művelőin kívül, pszichológusoknak, matematikusoknak, az információelmélet szakembereinek, elméleti fizikusoknak és nem utolsósorban filozófusoknak kell résztvenni.

Befejezésül talán csak még annyit: főleg a reduktivisták, (de mint láttuk az emergentista-materialista Bunge is) értelmetlennek látja annak a kérdésnek a felvetését is, hogy az „információ visszahat fizikai hordozójára” (tehát az elme [= mind] az agyra [= brain]). De ne felejtjük, az agy önorganizáló rendszer és információ és entrópia közt van bizonyos kapcsolat (ezért fogalmaztam a Julesz kísérletekkel kapcsolatban úgy, hogy „rendcsinálás” a „rendezetlenben”, — amire agyunk lényegében való) — „valóban olyan abszurd tehát ez a feltételezés”¹⁰

¹⁰ A klasszikus termodinamika képviselői általában idegenkednek a kérdés ilyen formában való felvetésétől (feltehetően, mert a termodinamika természeti jelenséget ír le, az információelmélet pedig lényegében gondolati konstrukció). Az érdeklődőknek javasolható, hogy tanulmányozzák ehhez L. Brillouin „Science and Information theory” 2. kiad. Academic Press, New York 1962. c. könyvét, főleg 13. és köv. fejezeteit). Itt megtalálja a „Maxwell démon” körüli vita (Szilárd L. Z. Physik 53. 840, 1929; Gábor D. MIT Lectures, 1951 stb.) részletes tárgyalását. Egészben véve nem kétséges, hogy negentropia veszteséggel információ nyerhető és ezzel újabb negentropia építhető fel. A lényeges azonban az, hogy mindkét transformáció veszteséges, tehát ha az egészet kiterjesztett Carnot körfolyamatnak fogjuk fel, ennek összes feltétele teljesül. (Persze a „veszteség” az idegrendszert nem érdekli, mert elő anyagként a „külvilág” rovására gyakorlatilag korlát nélkül építheti fel saját negentropiáját.) Ezt az általános Carnot elvet Brillouin az „információ negentropia elve” néven a $\Delta(S-I) \leq 0$ (idézett helyen 228. old. 15. 91) ki-fejezésben formalizálja. — Ennek ellenére befejező mondatom szónoki kérdése nem állítás (legfeljebb a magam számára és erős fenntartással). MacKay (Neuroscience, — 1978. 3, 599.) a kérdés ilyen felvetését éppoly értelmetlennek tartja mint mondjuk azt, hogy: miképpen determinálja egy számítógép fizikai működését az a matematikai egyenlet, amelyet megold”? Be kell vallanom itt szerény tudományom megáll.

TÉZISEK AZ AGYRÓL, A JELENTÉSRŐL ÉS A DUALIZMUSRÓL

E téziseket az 1978-as düsseldorfi Filozófiai Világkongresszuson „A tudatról, az agyról és a külvilágról” folytatott szekcióvitához terjesztettem elő.

1. Az anyagi mikrorendszerek kettős természetűek (elektronnyaláb mint hullám — foton mint korpuszkula). A korpuszkuális és a hullám-természet komplementaritása azután az anyagi rendszerek minden szintjén reprodukálódik: minden szintre ráépül egy olyan szuperstruktúra, amelyben az infrastruktúráéval ellentétes aspektus dominál (a korpuszkuálák rezgő mozgására ráépül egy tovaterjedő hullám — a hullámok folytonosságát korpuszkuálakká szaggatja a különböző hullámhossz mellett fellépő interferenciájuk). A dualizmus az olyan szemlélet számára áll elő, amely egy ilyen *komplementer* anyagi rendszert *vagy korpuszkuális, vagy hullám*-természetű rendszerként konceptualizál: minthogy egy „korpuszkuális logika” által az anyagi rendszer hullámtermészete, egy „hullám-logika” által pedig az anyagi rendszer korpuszkuális természete nem írható le, e leírhatatlan aspektus vagy elsikkad az anyagi rendszer leírásából, vagy pedig úgy „egészíti ki” azt, mint az anyagi aspektussal szemben álló másik, tehát nem-anyagi aspektus számításba vétele.

Ennek a gondolatmenetnek egyik legszínvonalasabb megnyilvánulásával *Karl Popper és John Eccles* nemrég megjelent „Az Én és az agyveleje”¹ c. könyvében találkozhatunk, amelynek természetfilozófiai részében Popper egyebek között megállapítja: „... még stabil részecskék is, mint az elektronok párosával megsemmisülhetnek, fotonokat (fény-kvantumokat) állítva elő; és teremthetnek egy fotonból (egy gamma-sugárból). Márpedig a fény nem anyag, noha azt mondhatjuk, hogy a fény és az anyag az energia formái” (7. lap). Ezt a gondolatmenetet alkalmazza azután a filozófus és az agykutató szerző a pszichikus jelenségekre, amelyekről — éppúgy, mint a fényről — kimutatják, hogy nem anyagi természetűek, amennyiben nem írhatók le egy korpuszkuális logika fogalmi apparátusával.

2. Az agyműködést korpuszkuális logikával szokás leírni: térben körülhatárolt testek csak annyiban lépnek egymással kölcsönhatásba, amennyiben határaik mentén téri érintkezés létesül közöttük. Ilyen logika számára a *jelentés* mindig immateriális volt és lesz: „már a régi görögök” nem tudták eldönteni, hogy az egyedi dolgok térben körülhatárolt testén belül van-e, vagy valamennyiüktől elkülönült ideaként létezik; még kevésbé lehet eldönteni, hogy ha az egyedi organizmus érintkezésbe kerül a külső egyedi dologgal, akkor a jelentés bekerül-e a dologból (amelyről nem volt megállapítható, hogy benne van-e egyáltalán) az organizmusba; a legkevésbé pedig azt lehet eldönteni, hogy akkor van-e elsajátítva, ha az egyedi szervezetbe valamilyen módon

¹ KARL R. POPPER and JOHN C. ECCLES: *The Self and its Brain*. Springer International, 1977.

bekerült, vagy pedig elsajátított állapotában valamennyi egyedi szervezettől éppúgy elkülönült módon létezik (a kultúra, a nyelv egvedfeletti rendszerében), amint „magánvaló” állapotában esetleg valamennyi egyedi dologtól.

A jelentésnek ez a különös alkalmatlansága arra, hogy átalakulásai leírhatók legyenek olyan logikával, amely térben kiterjedt és körülhatárolt dolgok téri érintkezésével operál, vezethette *Descartes*-ot abban, hogy dualista rendszerében megkülönböztesse egymástól a „res extensa”-t és a „res cogitans”-t. Popper és nyomában Eccles a „res extensa”-t „1. világ”-ként emlegeti, ami azért érdemel figyelmet, mert viszont a „res cogitans” náluk maga is kettőhasad: lelki vagy tudati (mental) állapotaink „2. világ”-ára, és azokra a jelentéstartalmakra, amelyek e „2. világ” működésének szándékolt vagy spontán termékeiként jönnek létre, de azután létrejöttüktől független szerkezetekbe szerveződnek és mint ilyenek egy külön „3. világ”-ot alkotnak, amelynek önállóságát jól mutatja, hogy benne a megismerő elme éppúgy tehet meglepő felfedezéseket (ilyenek pl. a matematikusok felfedezései), mint az „1. világ”-ban.

3. A jelentés, amely a korpuszkuális logika számára ily mértékben megfoghatatlan, már a legegyszerűbb(nek látszó) pszichikus jelenségekbe belép: amikor már-már úgy tűnne, hogy a jelenséget le tudjuk írni a szervezet határán belépő inger és az egymással érintkező idegsejtekben tovaterjedő ingerület terminusaiban, akkor utolsó pillanatban kiderül, hogy a magyarázatnak a jelentéssel is el kellene számolnia valahogy. Hogy miért, erre vonatkozóan sok figyelmet érdemlő információt nyújt pl. *Gregory* „Értelmes szem” c. könyve (Gondolat, 1973): impresszionáló például az a könyvben demonstrált tény, hogy jöllehet a pszeudoszkóp ismert pszichofiziológiai összefüggések révén a domború tárgy látott képét általában homorúra fordítja, ez a kifordítás nem következik be emberi arc vagy más olyan tárgy nézésekor, amelyek jelentése kizárja, hogy látható képük homorú legyen.

4. A korpuszkuális logika úgy próbálja megemészteni a jelentést, hogy át-lényegíti „familiarity”-vá (az angol kifejezés gazdag jelentését a magyar „megszokottság” szó szegényítve adja vissza): olyasmivé, ami a dologból korábbi érintkezés(ek) során átkerült a szervezetbe és azóta ennek elvben jól lokalizálható részében és elvben jól meghatározható korpuszkuális szubsztrátumában (pl. sejtrészben vagy makromolekulában) fixálódott.

5. Ha a korpuszkuális logika azzal a ténnyel szembesül, hogy a jelentések nem az individuális agyvelőben, hanem szupraindividuálisan rögződnek és tárolódnak, pl. a nyelvben, ezt is azonnal a maga terminusaiban értelmezi. Mindenekelőtt a nyelvet úgy mutatja be, mint sajátos korpuszkuál (ti. eleve adott címkék) tárolóját, amely korpuszkuál valóban úgy hordozná magukat a (szintén eleve adott) jelentéseket, amint ez a logika már a valóságos dolgokról szerette volna hinni. Továbbá pedig a nyelv (értsd: az egymástól elhatárolt címkék) által hordozott jelentésnek pszichológiai hatótényezővé válását a korpuszkuális logika ismét csak úgy tudja elgondolni, mint aminek előfeltétele, hogy a nyelv a vele való érintkezés során külsőből belsővé váljék, tehát a szervezet valamely elvben jól lokalizálható részében valamilyen átkódolás révén valamilyen korpuszkuális hordozót találjon. Enélkül pusztán az az objektív tény, hogy a nyelvben rögzítve vannak jelentések, pszichológiailag éppúgy irreleváns a nyelv közegében élő egyén számára, mint ahogy az a másik

tény, hogy környezetében dolgok vannak adva, irreleváns mindaddig, amíg e dolgok nem kerülnek legalább közvetett érintkezésbe a szervezettel.

6. A korpuszskuláris logikának egy további megnyilvánulása, hogy ha egy ténynek pszichológiai relevanciája tagadhatatlan, de ezt sem aktuális érintkezés hatásából nem lehet származtatni, sem pedig korábbi érintkezés(ek) rögzült emléknymóval nem lehet magyarázni, akkor ebből arra következtet, hogy a kérdéses tény eleve képviselve volt a korpuszskulák közül abban, amelyiket a kérdéses pszichikus jelenség szubsztrátumának tekintenek. Így pl. amikor *Chomsky* kimutatja, hogy a nyelv bizonyos strukturális összefüggései sokkal hamarabb manifesztálódnak pszichikusan a beszéd performanciáiban, mint ez akkor történne, ha a központi idegrendszer ezeket a struktúrákat a nyelv „korpuszskuláival” való érintkezés során építené magába, ebből arra következtet, hogy a kérdéses nyelvi szerkezetek mint ún. mélystruktúrák eleve képviselve vannak a központi idegrendszerben. Abból, hogy a pszichológiának valamennyi elmélete számára milyen evidens, hogy ami nem eredhet tanulásból, annak veleszületettnek kell lennie, következtetni lehet arra, mily mélyen meggyökeresedett az egész pszichológiában a korpuszskuláris logika.

7. Az agykéreg szerkezetének és működésének *Szentágothai* által előterjesztett modellje egyfelől számol azzal, hogy a kéreg „csodálatosan precíz és genetikusan meghatározott 'huzalozású' idegi gépezet”, másfelől tekintetbe veszi, hogy „erre ráépül egy . . . esetleges és kölcsönösen szimmetrikus (kvázi random) kapcsolatrendszer”.² A kéreg tehát e leírás értelmében egyszerre létezik és nyilvánul korpuszskuláris rendszerként és hullám-rendszerként. Ez utóbbi minőségében szolgál bázisul a *Szentágothai* által *Julesz* anyagán demonstrált dinamikus minták előállításához.

8. Dinamikus minták előállításának a magyarázata előfeltételezi annak a magyarázatát, hogy olyan képletekből, amelyek egyike sem produkálja a dinamikus mintát, hogyan áll elő olyan szerv, amelynek funkcionálása képp a minta megjelenik, miközben a képletek összekapcsolását nem biztosíthatja „precíz és genetikusan meghatározott huzalozás”. A jelenség szintű leírás, amely szerint *Julesz* ábra-párjainak sztereoszkópos látásához elegendő (de szükséges is) azokat egyetlen alkalommal kb. nyolc másodpercig nézni, hogy utána évek múltán is előálljon a teljesítmény, impresszionáló, de még nem magyarázata a szuperstruktúrák kialakulásának. A jelenség leírásának ellenpólusán azokat a kibernetikai spekulációkat találjuk, amelyek a jelenség szintű tartalomtól elvontan a formális feltételeit adják meg egy funkcionális rendszer, vagyis egy olyan szuperstruktúra szerveződésének, amely egy új működést nemcsak „a részek összegét meghaladó az egész” értelmében állít elő a részstruktúrák működéseiből, hanem úgy is, hogy az eredeti szerkezeteket az új szerveződés az eredeti működésüktől eltérő funkcionálásra kényszeríti. *Anohin* formális elemzése szerint³ bármilyen funkcionális rendszernek olyan szerkezetekből kell állnia, amelyek működése a következő szekvenciába kapcsolódik: a rendszerbe belépő ingerek efferens szintézise — ennek alapján döntéshozatal — a hozott döntés

² SZENTÁGOTHA JÁNOS: Egységes agyelmélet — utópia vagy realitás? *Magyar Tudomány*, 1979. 8—9. sz. 601. l.

³ P. K. ANOHIN: Fiziológia és kibernetika. „A kibernetika filozófiai problémái” című kötetben. Gondolat, 1963. 251—289. l.

tárolása — cselekvési instrukció — a cselekvés eredményeinek visszajelentése — a visszajelentett információnak a tárolt döntéssel való egybevetése — amíg szükséges, az egybevetés eredményének megfelelő korrekció.

9. Anohin elemzése és más hasonló kibernetikai gondolatmenetek egyaránt olyan funkciók esetében számolnak azzal, hogy ezek kialakítják saját szervüket, amelyek valamilyen külső, a rendszer környezetében található tényezőre irányulnak oly módon, hogy ennek állapotát és a rendszer állapotát összehangolják egymással. Az összehangolás folyamatában a rendszer állapotában is változások következnek be, s e változások közül az első és a legfontosabb lehet éppen az ún. egészes szuperstruktúra kialakulása azokból a részstruktúrákból, amelyek működése még összegeződésében sem tudná a környezeti tényezőt az összehangoláshoz szükséges módon megváltoztatni. A környezeti tényező állapotának megváltoztatása tehát a megszerveződött funkcionális rendszer teljesítménye lesz.

Másfelől a *funkcionális rendszer megszerveződése éppígy teljesítménye a kérdéses környezeti tényezőnek*. Hiszen ennek felbukkanása előtt a szuperstruktúrának csak komponensei voltak adva, és a meghatározott működést szükségessé tevő környezeti tényező előállása nélkül e komponensek meg is maradtak volna integrálatlan elrendezésükben, különféle működésre készen, ám a kritikus funkcionálásra alkalmatlanul.

10. Ha a funkcionális rendszer megszerveződését és működését mint ugyanazon teljesítmény szekvenciáit nézzük, akkor erről a teljesítményről megállapíthatjuk, hogy ágense egy olyan egészes szuperstruktúra, amelybe mind a funkciót elvégző rendszer, mind pedig a rendszert előzetesen részstruktúrákból megszervező környezeti tényezők beletartoznak.

A szemléleti operációt olyan szuperstruktúrával, amelybe mind valamilyen rendszer, mind pedig e rendszer környezetének valamilyen tényezője beletartoznak, a korpuszkuális logika akadályozza: általa egy rendszer részei eleve működőképes téri érintkezésükben gondolhatók el, míg egy környezeti tényezőnek ahhoz, hogy a rendszer számára releváns működést fejtsen ki, előbb még téri érintkezésre kell vele lépnie. Ha azonban tekintetbe vesszük azt a — komplementer logikába illeszkedő — felismerést, hogy struktúrák téri érintkezése („precíz huzalozásuk”) még nem teremt belőlük működési egységet, hanem (amint a Szentágothai-féle modell ezt leírja és a Julesz-ábrák percepciójával demonstrálja) ennek a funkcionális rendszernek a precíz huzalozására ráépülő random kapcsolatokból kell „dinamikus mintaként” előállnia, akkor nem abszurd az a feltevés, hogy funkcionális rendszer olyan random kapcsolatokból is megszerveződhet, amelyek csak részben épülnek téri érintkezésre. Ilyen random kapcsolat áll fenn egy rendszer egymással téri érintkezésben is levő részei és velük téri érintkezésben nem álló tényezők között, amelyeket egy korpuszkuális logika mint a működés „külső feltételeit” állít szembe a működést produkáló „belső ágenssel”.

A komplementer logika sajátossága ezzel szemben éppen az, hogy ilyenkor a funkció szempontjából kritikusnak tekintett korpuszkula és a rajta kívül létező, de vele érintkezésbe kerülhető feltételek kettősége helyett olyan rendszer terminusaiban gondolkodik, amely a működés közvetlen forrásának tekinthető struktúrát és a feltételt produkáló struktúrát *egyetlen szuperstruktúrában* egyesíti. Így amikor pl. kiderül, hogy egy sejtesoport működésének feltétele a

sejtek meghatározott tónusa, akkor a komplementer logika azt a másik sejtcsoportot, amely a tónuseloszlást szabályozza az előbbin belül, nem külső körülményként veszi tekintetbe, hanem a működést egy olyan szuperstruktúra funkciójaként írja le, amely a tónusában szabályozott sejtcsoportot is, és a tónust szabályozó sejtcsoportot is magában foglalja.

11. A komplementer logikának azonban az előző tézisben említett szemléleti teljesítmény logikus következményeképpen vállalnia kell, hogy most már a funkció új módon szemlélt szervével — a fentebb leírt szuperstruktúrával — kapcsolatosan ugyanolyan megállapítások tehetők. Szentágothai sejtsége szerint „az sem zárható ki, hogy szomszédos vagy konvencionális kapcsolatokkal összekötött neuronhálózatok eme 'szuperstruktúrái' újabb magasabb hierarchiájú, 'szuper-szuperstruktúrákat' hoznak létre” (id. mű 615 lap).

Vajon megállapítható-e ebben a komplementer logika szerint való szerveződési hierarchiában egy olyan szint, amely fölött a komplementer logika visszaengedi a terepet további értelmezés céljából a korpuszkuális logikának?

12. Az eddig követett gyakorlatban ez a váltás mindig bekövetkezett. Sokszor már a központi idegrendszer és a periféria összefüggéseit is a korpuszkuális logika szerint értelmezték: a központi idegrendszer működését a periféria annyiban határozza meg, amennyiben onnan a „precíz huzalozás” révén ingerület lép „be”, majd a központi idegrendszer (amelyet a komplementer logika szerinti rendszerként értelmeznek) hasonló módon a „ki”-lépő ingerület révén befolyásolja a periféria működését. Máskor az idegrendszer egésze és az általa szabályozott szervek határára következik be a logikai váltás. Ha azonban nem előbb, úgy legkésőbb akkor kerül rá sor, amikor a szervezet és a környezet kölcsönhatásának a leírása kerül a tudományos érdeklődés fókuszába.

A leírás vonatkoztatási rendszerének ez a rögződése az individuális szervezet szintjén főleg a pszichológiára jellemző: a biológia számára ez minden jel szerint csak egy átmeneti állomás volt, amely felváltotta a sejtszinten történő leírást, hogy éppen korunkban átadja (vagy megossza) helyét egyfelől a molekuláris biológiával, másfelől populáció-biológiával. A pszichológia rögződése az egyedi szervezet vonatkozási keretében valószínűleg filozófiai örökség: a filozófia keretében művelt pszichológia állapította meg, hogy a tudat egyrészt a világra, másrészt az Én-re, vagyis a tudat individuális alanyára vonatkoztatja önmagát. Ez a filozófiai örökség kombinálódott az önállóvá váló szaktudomány új orientálódásával egy olyan biológia felé, amely a kérdéses korokban éppen a szervezet-szintű leírásmódnál tartott: az Én így materiális szubsztrátumot nyert az individuális organizmusban. Ugyanakkor a filozófia másik potenciális öröksége, amely egy szupraindividuális Szellemről szóló tanokban volt adva, a pszichológia számára megfelelő biológiai vonatkoztatási keretek híján elsikkadt. Megjegyzendő, hogy a filozófiának ez az elsikkadt része tartalmazza a jelentésre vonatkozó megfontolásokat (vö. 2. tézissel), miközben a lelki jelenségeknek erről a vonatkozásáról láttuk (vö. 3. tézissel), mily mértékben kikerülhetetlen a pszichológia számára, s azt is, mily mértékben nélkülöz a pszichológia bármiféle módot, amellyel e vonatkozást az általa választott materiális rendszer (vagyis az egyedi organizmus) keretein belül kezelni tudná.

13. Két olyan tudományos teljesítményt ismerek, amely kísérletet tett annak meghaladására, hogy a pszichológia a leírásainak vonatkoztatási rend-

szerét az individuális szervezet szintjén rögzítse: az egyik a Vigotszkij-iskolának (*Lurija, Leontyjev, Zaporozsec* és munkatársaik) a funkcionális szervekre vonatkozó elmélete, a másik az etológia által felhalmozott empirikus anyag az állati szupraindividuális szerveződésekről.

14. A funkcionális rendszernek az a leírása, amellyel Anohin dolgozik. Kizárólag szervezeten belüli struktúrákkal számol — környezeti struktúrák csak mint az afferentáció és a reafferentáció forrásai jönnek tekintetbe.

A Vigotszkij-iskola annyiban haladja meg ezt a modellt, hogy tekintetbe veszi, hogy a funkció, amely a maga szervét megszervezi, nem csak a központi idegrendszer struktúráiból építkezik, hanem az egész szervezet legkülönbözőbb (idegi, szomatikus, vegetatív stb.) szerkezeteiből, s hogy a funkció amennyiben pszichikus, annyiban nem akármilyen működés, hanem *tárgyi tevékenység*, amelynek szervezője az a tárgyi mező, amelyben végbe kell mennie. S minthogy e tárgyi mezőt embernél a Vigotszkij-iskola szemlélete szerint azok a tárgyak határozzák meg, amelyek korábbi emberi tevékenység kulturális objektívációi. e koncepció lehetővé tette, hogy az iskola az ember pszichikumát két vonatkoztatási rendszerben egyszerre mutassa be: úgy, mint a központi idegrendszernek magasabbrendű működését — és úgy, mint a kultúra történelmileg kialakult rendszerének a működését. Konkrétan pedig, hogy az egyes pszichikus funkciókat úgy kezelje, mint olyan működést, amelynek funkcionális szerve *belső, organikus és külső, kulturális* komponensekből szerveződik. Hogy e külső, kulturális tárgyi struktúra, amely a tevékenység szervezésének közvetítésével szervezi meg ennek funkcionális szervét, maga is részét képezi az így szerveződő szuperstruktúrának, ez nemcsak analógiásan következik abból, hogy azok az elgondolások, amelyek csak szervezeten belüli struktúrákkal számolnak, a dinamikus szerveződés leírásakor a szervező struktúrát (pl. a *formatio reticularis*) szintén odasorolják a leírt szuperstruktúrához. Ez az értelmezési lehetőség például olyan pszichológiai tényekből is következik, amelyek azt mutatják, hogy a tevékenységben elsajátított tárgyat az ember úgy mozgatja, mint saját szervét, a tárgyat érintő ingerhatásokat úgy dolgozza fel, mintha azok valamely szervét érték volna (ld. a gyakorlott autóvezetőnek, valamint a botjával tapogatózó vak embernek a példáját).⁴

⁴ Hogy a funkcionális szerv nemcsak teoretikus konstrukció, amellyel a Vigotszkij-iskola egységben tudta szemlélni a pszichikumnak mind organikus, mind kulturális vonatkozásait — efelől megrázó bizonyosságot szolgáltatott a háború, amelynek agysérültjeit Lurija és Leontyjev irányításával működő speciális kórházakban úgy rehabilitálták, hogy épen maradt agyi szerkezetekből új szervet szerveztek ahhoz a funkcióhoz, amely a sérülés következtében kiesett. Az újjászervezéshez úgy fogtak hozzá, hogy a beteget olyan tárgyi mezőbe helyezték, amely kívülről szervezte a tevékenységet, melynek eredeti funkcionális szerve úgy károsodott, hogy ennek bizonyos részei épek maradtak, s a hozzájuk tartozó részfunkciókra esett szét az eredeti működés. Így bizonyos idő alatt elértek, hogy a járásképtelen beteg járni ugyan nem tudott, de lépcsőn járni igen, minthogy a lépcsőfokok egymásutánja tárgyilag szervezte a tevékenységet. Hogy itt a külső tárgy nem fizikailag segítette a sérült mozgást, mint egy művétag, hanem a kultúrát reprezentáló tárgyként, ezt bizonyítja, hogy akkor is elérték a szükséges szervező hatást, ha a tárgy csak szimbolikusan volt jelen, pl. amikor a padlóra helyezett papírlapok képviselték a lépcsőt. Ezért azután hasonlóan jártak el olyankor, amikor a károsodott működés nem valamilyen fizikai tevékenység volt, hanem olyan szimbolikus tevékenység, mint a beszéd: előfordult pl., hogy amikor a beteg nem tudott a pszichológus után mondani egy háromszavas mondatot, elég volt elébe helyezni három papírdarabkát, amely a tértárgyi szerkezetben szimbolizálta az elvégzendő teljesítmény idői-tevékenységbeli struk-

15. Az etológia által tanulmányozott szupraindividuális szerveződések szervezője egy sajátos tárgy, amelyen az egyed nem tevékenységet folytat, hanem meghatározott jelet helyez el, egymaga vagy azon egyedekkel együtt, amelyekkel együtt számára ezáltal a kérdéses tárgy *territórium*má válik, tehát a tér olyan körülhatárolt helyévé, amelyet a jelet elhelyező egyed(ek) csak meghatározott távolságra vagy/és időtartamra hagyhat(nak) el. a faj többi egyede pedig csak meghatározott távolságra vagy/és időtartamra közelíthet meg. A territórium határán belül, illetve kívül tartózkodás kategorikusan különböző diszpozíciót szervez ugyanazon egyedeknél meghatározott (pl. harci, nász-) tevékenységeire; a territórium-határ átlépése ellentétes irányú felhangoló, illetve indiszponáló hatást fejt ki attól függően, hogy a territóriumon illetékes vagy idegen egyedről van-e szó. Hasonló territoriális felhangoló, illetve indiszponáló hatás figyelhető meg olyankor is, amikor a jelet nem a populáció életterének valamely tárgyán helyezik el, hanem a populáció valamelyik egyedén (pl. bizonyos fajok párzásakor a hím a nőtényen olyan biokémiai jelet hagy, amely más hímekeket indiszponál ugyanazon nőténnyel való párzásra, még olyankor is, ha a megtermékenyítés nem következett be). A szupraindividuális szervezésben a leírthoz hasonló módon funkcionálnak azok a jelek is, amelyeket az egyed nem helyez kívülre, hanem egy történés eredményeképpen saját magán visel (pl. a harc pozitív kimenetelének jele az egyik, illetve a megadás jele a másik egyeden, amely jelek meghatározhatnak egy igen tartós hierarchikus szerveződést az egyedek között). Végül fel kell ismerni, hogy a környezet tárgya a fentiekhez hasonló felhangoló, illetve indiszponáló hatást gyakorolhat az egyedek valamely tevékenységére olyan jelek révén is, amelyeket nem ezek az egyedek helyeztek el rajta, ha a tárgyon meglevő jel valamely egyed élettörténetének kritikus periódusában imprintálódott; a tárgy szervező hatása ilyenkor az egyed tevékenységében érvényesül ugyan, mégis szupraindividuálissá teszi az a kategorikus különbség, amely fennáll egyfelől azon egyedek között, amelyek a kérdéses tárgyra imprintálódtak, másfelől azok között, amelyek nem.

16. A funkcionális szervekre és a territoriális szerveződésre vonatkozó felismerések összekapcsolása lehetővé teszi a struktúra és a funkció olyan megközelítését, amelybe nem elszigetelt funkciót rendelnek az egyedi szervezeten belül kitagolt struktúrához, hanem olyan szuperstruktúrákkal operálnak, amelybe a faj sok egyedéből álló populáció és életterének tárgykomplexumai tartoznak bele, és amely szuperstruktúrán szimultán és szukcesszíve adott több funkció téri-idői eloszlását vizsgálják.

17. A fenti megközelítés alkalmas arra, hogy az ember magasabbrendű tudati funkcióira is alkalmazzák. Ezek a jelentéssel és a jelentések közötti logikai relációval operáló funkciók ellenállnak minden olyan kísérletnek, amely komolyan próbálná ezeket az egyedi szervezeten belüli anyagi struktúrák funkcionálásaként bemutatni. Mármost a 16. tézisben körülírt szuper-struktúra éppolyan materiális jellegű, mint a központi idegrendszerben, vagy általában az individuális szervezeten belül számon tartott szerveződések, tehát ha ilyenek

túráját, s az igényelt működés megjelent. (A funkcionális szervek elméletéről, valamint az elmélet gyakorlati hasznosításának módszereiről és eredményeiről részletesebben I. LURIA: Válogatott művek. Gondolat, Budapest, 1976.)

funkcionálásaként sikerül bemutatni a tudati jelenségeket, ez a dualizmus tényleges meghaladásának lehetőségét jelenti.

18. A jelentésekkel és ezek logikai relációival operáló tudat emberi specifikum, míg a fentiekben leírt populációs szerveződés nem az. Az állati populációs szerveződések működéséből azonban genetikailag leszármaztatható a tudat, míg az állati egyed élettevékenységéből nem.

19. A Vigotszkij-iskola tevékenység-elve rangos kísérletet jelent az egyed tevékenységéből való gondolati levezetésre, ennek során az egyedi tevékenységet, mint láttuk (vö. 14. tézis), tárgyi tevékenységként értelmezték, tehát olyan jelenséggént, amelynek mechanizmusában az egyedi szervezeteken kívüli struktúrákat is számon tartották. Az egyedi tevékenység tárgyaiba azután két ponton is belecsempészték a szupraindividuális mozzanatot: 1. a tárgyat más egyének állították elő, és ennek során céltudatos tevékenységükkel valóságos jelentést helyeztek bele; 2. a tárgyat a fejlődő egyénhez egy már kifejtett egyén közvetíti, aki tárgyi tevékenységével olyan mintát nyújt, mely révén a tárgyban rejlő jelentés manifesztáltá válik. A jelentés tulajdonképpen hordozója tehát így csak átmenetileg a tárgy és a tevékenység — valójában ez a hordozó kétszeresen is a társadalom, amelyet az iskola magától értetődőként vesz fel gondolati rendszerébe és (a pszichológiában mindmáig egyeduralkodó korpuszku-láris logika evidenciájával) úgy mutat be, mint amit a *másik* egyén képvisel. A társadalomnak ilyen evidenciaként történő becsempészése az egyedi tevékenységgel operáló elméletbe nem oldja meg a jelentés genezisének problémáját, mert ehhez előbb még két kérdésre kellene megtalálni a választ: 1. honnan van adva a jelentés annak az egyénnek, aki tevékenységével beleépíti azt egy tárgyba? 2. honnan van adva a jelentés annak az egyénnek, aki mintát nyújtó tevékenységével kifejti azt a tárgyból? Könnyen belátható, hogy az egyedi tevékenységgel operáló elmélet keretein belül mindkét kérdés a végtelenbe fut.

20. A populációból kiinduló megközelítés lehetővé teszi, hogy a társadalmiságot ne becsempésszük az egyedi tevékenységgel operáló magyarázó elvbe, hanem önálló magyarázó elvként felvegyük. Ebben az esetben lehetővé válik annak a teljesítménynek a végigkövetése a filogenezis során, amelynek révén a faj egyedét magába foglaló populáció a fentebb leírt territóriális mechanizmus működése által olyan *szociális kategóriákra* tagolódik, amelyeken belül az egyedek meghatározott vonatkozásban egymáshoz kategorikusan hasonlókként fognak megnyilvánulni, míg a különböző kategóriákba sorolt egyedek kategorikus különbözőségüket fogják egymással szemben megnyilvánítani.

21. A szociális kategorizáció során tehát a populáció egyedei között olyan viszonyok állnak elő és nyilvánulnak meg magatartásukban, amelyekkel azonos természetűek a tárgyak azon relációi, melyek az emberi tudatban jelentéseként rögződnek. Az állatok magatartásukban *saját valóságos* hasonlóságukat, illetve különbözőségüket nyilvánítták meg kategorikus hasonlóságként, illetve különbözőségként. Az ember, állati származásának megfelelően, öröklí ezt a teljesítményt. Az ember sajátos teljesítménye, hogy a *tárgyak visszatükrözött* hasonlóságát, illetve különbözőségét is kategorikus hasonlóságként, illetve különbözőségként tudja számon tartani. Kézenfekvő a feltevés, hogy a tárgyak jelentése genetikusan a szociális kategorizációból származtatható embernél.

22. A fenti feltevést alátámasztják az emberi tudat ontogenezisével kapcsolatos megfigyelések. Ezek azt mutatják, hogy a gyermek hamarabb képes arra, hogy a hasonlóságok és különbözőségek árnyalatait elaborálja bizonyos tényezők kategorikus hasonlóságává és más tényezőktől való kategorikus különbözőségükké, ha e tényezők egyike ő maga, mint ha valamennyi tényező a gyermek környezetében adott tárgy. A korai szociális kategorizáció nem valamilyen tudatos gondolkodási aktusként történik, hanem egy szemiozis tudattalan folyamatának közvetítésével, amelyben a gyermek diffúz vokalizációs, motoros, poszturális, vazomotoros vagy egyéb szomatikus megnyilvánulásai *jelölökké* tagolódnak, amelyek a párhuzamosan artikulálódó szociális kategóriákhoz mint *jelöltekhez* oly módon rögződnek, hogy a hasonló jelölteket hasonló jelölő, a különbözőket pedig különböző szimbolizálja.⁵ Az így kialakuló szociális kategóriák nem egyszerűen egyének hasonlóságát és különbözőségét reprezentálják, hanem olyan egyénekét, akik meghatározott helyet foglalnak el a társadalmi viszonyok szupraindividuális és extrapszichikus struktúrájában. A gyermek mint meghatározott tevékenység kezdeményező *alanya*, végrehajtó *ágense*, élvező vagy elszenvedő *címzettje*, illetve észlelő *obszervátora* viszonylag hamar kialakítja azt a készségét, hogy ilyen minőségében identifikálódjék e tevékenység más pozícióinak vagy más tevékenység pozícióinak hordozóival, illetve differenciálódjék tőlük.⁶

Eközben a gyermek azt a képességet fejleszti ki magában, hogy pszichológiailag strukturálja azt a topológiai teret, amelyben ő maga, más személyek és bizonyos tárgyak úgy vannak elrendezve, hogy a tárgyak „territóriumként” valóságosan strukturálják ezt a teret, meghatározott személyeket meghatározott pozíciókhoz tartósan rögzítve, más személyek számára, illetve más pozíciók tekintetében pedig lehetővé téve bizonyos önkényes váltást. A szociális kategorizációnak és a kialakított szociális kategóriák struktúráján végzett pszichikus operációknak a folyamatában alakul ki az a logikai apparátus, amellyel azután a gyermek képes lesz a tárgyak rajta kívül fennálló topológiai terét is strukturálni és a tárgyak hasonlóságának és különbözőségének e struktúrájával (a tulajdonképpeni jelentések logikai viszonzyszerkezetével) gondolati operációkat végezni.⁷

⁵ Részletesebben lásd KÖCSKI, M. — GARAI, L.: Les débuts de la categorisation sociale et les manifestations verbales. Une étude longitudinale. *Langage et Société*, 4, 3—30; és GARAI L. — KÖCSKI M.: A szociális kategorizáció (Kísérletek és kérdések). *Kultúra és Közösség*, 1978/3. sz. 43—51. l.

⁶ E teljesítmény — amint erre például Bruner rámutat — olyan játékokban alakulhat ki, amelyekben a gyermek ismételtén ugyanabban a pozícióban lép fel (pl. „leejt” egy tárgyat, amelyet a felnőtt felemel neki, hogy azután a gyermek újra meg újra „leejtse”; pozícióját a felnőttével váltogatja (pl. felkínál a felnőttnek egy tárgyat, majd visszakéri, újra felkínálja stb. — labdagurítgatás és hasonló játékok). Az ilyen pozícióváltásos játékok igen hamar bonyolultabb alakzatot is felvehetnek: a gyermek úgy foglalja el a játékból a felnőtt pozícióját valamely tevékenységben, hogy átveszi tőle a komplementer pozíciót betöltő személyt is (pl. „gondozza”, „eteti” a testvérét, ahogy azt anyjától látta); vagy úgy, hogy a komplementer pozícióba más személyt helyez (a babáját „gondozza”, „eteti” úgy, ahogy az anyja a testvérével tette); nem ritkán úgy, hogy miközben játékból átveszi a felnőtt pozícióját, a saját korábbi komplementer pozícióját adja tovább másnak (ahogy az orvos vizsgálta és kezelte őt, úgy „vizsgálja” és „kezeli” ő maga a babáját vagy valamelyik társát a bölcsődében, illetve az óvodában).

⁷ A gyermek annál hamarabb tanul meg valamilyen tárgyi attribútummal logikailag bánni, minél szerveesebben vesz részt a kérdéses attribútum a szociális kategorizáció aktu-saiban. Így pl. egyéves és néhány hónapos gyermek képes arra, hogy hasonló tárgyakat szétosszon maga és mások között, majd azon attribútum szempontjából különböztesse meg

23. Popper Eccles-szel közösen írott, idézett művében felveti a 3. világ ontológiai státuszának kérdését. A Vigotszkij-iskolának erre a kérdésre létezik egy válasza (l. a 19. tézist), amelyet Popper gyaníthatóan nem ismer (ti. sehol sem hivatkozik rá), azonban megfogalmaz egy kritikát, amely erre is érvényes. Eszerint azoknak a tárgyaknak és a rajtuk végbemenő folyamatoknak a léte, amelyek az 1. világhoz tartoznak, de emberi tevékenység objektivációjaként állnak elő, kétségbevonhatatlan ténye ugyan a 3. világnak, de nem meríti ki e világ tényeinek körét. A *jelentéstartalom* mellett a 3. világhoz tartozik ennek logikai *formája* is. A logika, ezen belül pl. a matematika összefüggései nem az 1. világ tárgyaiban és folyamataiban testet öltő módon léteznek; létezésük így az egyedi szervezeten belüli struktúrákra, valamint ezek funkcionálására sem vezethető vissza. Ami ennél fontosabb, mert a pszichológiában széleskörűen vallott tévedésnek mond ellent: Popper és Eccles megállapítása szerint az egyedi tudat folyamataira, valamint ezeknek az egyedi emlékezetben elraktározott termékeire sem redukálhatók ezek az entitások.

Mi tehát a logikai formáknak az ontológiai státusza, amely lehetővé teszi például, hogy az egyén szubjektív tudata felfedezéseket végezzen rajtuk: ellentmondásokra bukkanjon, amelyeknek már e tudatra ébredés előtt ott (hol?) kellett lenniök, problémát lásson meg bennük, majd megtalálja ennek megoldását?

Ha mármost igaz a 22. tézisben foglalt feltevés, hogy a logikai formák a szociális kategorizáció alakzataiból származtathatók pszichikusan, továbbá hogy ezeknek az alakzatoknak extrapszichikus bázisa a 15. tézisben leírt szupraindividuális szerveződés, akkor Popper kérdésére a válasz így körvonalazható: a logikai struktúráknak e szupraindividuális szerveződések struktúrájában van valóságos létezése. Ebben a szerveződésben áll elő az az ellentmondás, amelyet a szerveződés meghatározott helyét elfoglaló egyén úgy élhet

őket, hogy melyik kié. Ugyanez a gyermek három- (néhány szerző szerint 4–5) éves kora előtt nem képes a tárgyakat abból a szempontból identifikálni, illetve differenciálni, hogy melyik milyen színű. *Piaget* klasszikus vizsgálataiban megállapította, hogy a gyermek csak az iskolában eltöltött néhány év után jut el oda, hogy a dolgok olyan absztrakt mennyiségi viszonyait mint egyenlő, nagyobb, illetve kisebb űrtartalom, hosszúság stb. biztonságosan, járulékos attribútumoktól nem zavartatva tudja kezelni. Újabban a *Piaget*-műhelyen belül létesült szociálpszichológiai csoport óvodásoknál megkapta ugyanezeket a teljesítményeket, miután úgy változtatta meg a kísérletek eredeti feltételeit, hogy a kérdéses mennyiségi viszonyokat bekapcsolta a gyerekek közötti szociális viszonyok szervezésébe (pl. a folyadékok űrtartalmának különböző alakú edényekben változatlanul fennálló egyenlőségét a gyermekeknek úgy kellett megállapítaniuk, hogy a — kellemes ízű — folyadékot egyenlően porciózzák szét maguk között). Saját kísérletemben négyéves és nyolchónapos gyermek vízszintesen elhelyezett papírlapra rajzolta le egy alagút függőleges síkban való keresztmetszetét és pontként ábrázolta az alagútban haladó autóbushoz az útját, majd az instrukciónak megfelelően berajzolta azt a képzelt utat is, amelyen haladva az autóbusz összedöntötte volna az alagutat; a teljesítmény előzménye az volt, hogy a gyermek pár nappal a kísérletet megelőzően egy autóbushozan ülve áthaladt egy híd alatt a rakpart számára kiképezett alagúton, amelyet hároméves testvére „haj de hosszú alagút”-nak mondott, mire a későbbi kísérlet alanya felvilágosította, hogy „akkor lett volna hosszú, ha így (kezével jelezte a tényleges haladásra merőleges irányt, amely nem az alagútnak, hanem magának a hídnak az iránya volt) mentünk volna, de akkor összedöntöttük volna az alagutat” — a kísérletben mutatott különlegesen magasnak látszó teljesítményt az tette természetes módon lehetővé, hogy a gyermek olyan tér struktúráját transzformálta, amelynek meghatározott pozíciójában ő maga jelen volt, s hogy korábban az előző lábjegyzetben leírt típusú játékok során gyakorlatot szerzett ilyen topológiai transzformációkban.

át, mint felfedezett logikai ellentmondást⁸ — és ebben van adva egy olyan új szerveződés struktúrájának a lehetősége, amelyet a probléma megoldásaként lehet felfedezni; ebben a szerveződésben van adva más történelmi időszakban vagy a struktúra más helyét elfoglaló egyének számára az az ellentmondásnélküliség is, amely a mindennapi tudat ideologikus tartalmaiban jut kifejeződésre.⁹

Minthogy pedig e szupraindividuális szerveződés hasonló konstrukciós elvek szerint épül, mint amilyeneket Szentágothai a központi idegrendszer szuperstruktúráinak alakzataiban talált; minthogy továbbá a 14. tézisben leírt funkcionális szerv a *pszichikus* funkció szerveként kapcsolja össze egymással e szupraindividuális szerveződést és az idegrendszer szuperstruktúráit — ezek tekintetbevételével lehetőség nyílik Popper és Eccles „három világának” monista értelmezésére.

⁸ Lásd GARAI LÁSZLÓ: Tudományos alkotás és önmagát megalapozó szociális struktúra (oroszul). In: Jarosevskij—Mikulinszkij (szerk.): Szocialnűje faktorü, szposzobsztvujuscije naucsnomu tvorcsesztvu (KGST tudományos konferencia; Moszkva, 1978 november). Sajtó alatt.

⁹ Lásd GARAI—ERŐS—JÁRÓ—KÖCSKI—VERES: Towards a Social Psychology of Personality: Development and Current Perspectives of a School of Social Psychology in Hungary. *Social Science Information*, 18, 1 (1979), pp. 137—166.

GONDOLATOK A PSZICHOLÓGIAI TUDÁS ELIDEGENÜLTSGÉRŐL*

A pszichológiai tudás elidegenült tudás: elidegenült a szónak nem pusztán elvont, metafizikai, hanem mindennapi, gyakorlati értelemében is. Idegen annak, akiről és akihez állítólag szólnia kellene: az embernek. A világ, amelyet a hüvös szó — pszichológia — elsőnek felidéz, a „laikus” számára tele van titokzatossággal. Távoli, furcsa, idegen világ ez, a laboratóriumok, műszerek, tesztek, zavarba ejtő kérdések és homályos fogalmak világa. Mindaz, amit ő maga átél, érez, tapasztal, gondol önmagáról és másokról, az ebben a világban objektív törvényszerűségek nyersanyagává vagy illusztrációjává, durva ténnyé, pusztá számmá, statisztikai adattá válik. A pszichológia módszerein és fogalmain átszűrt szubjektumhoz a személynek körülbelül annyi köze van, mint amennyi a tüdejéről készült ernyőfényképhez.

Am szekularizált, racionális, varázsaitól megfosztott világban élünk, ahol még a misztériumok is az evidenciák látszatát öltik. Az oktatás, a sajtó, a tudományos-népszerűsítő irodalom, a rádió és a televízió révén a pszichológiai ismeretek özöne zúdul a művelt vagy kevésbé művelt közönségre. A „titok” devalválódik és familiarizálódik, bevonul mindennapi életünkbe. A szakember leveszi fehér köpenyét, barátságosan vállon vereget, megengedi, hogy megfogdossuk a műszereit, belenézünk a mikroszkópjába; „mindez miattad, érted, neked van”, mondja — de amikor igazán lényeges kérdésekre kerülne a sor, akkor többnyire csak közhelyeket válaszol, s közvetve vagy közvetlenül értésünkre adja, hogy mindezekon kívül van még valami, ami — különleges képesítése és kompetenciája folytán — órá és csakis órá tartozik.

Hála ennek az „információs robbanásnak”, a „laikus” meglehetősen széles körű — bár természetesen mozaikszerű — pszichológiai ismeretekhez juthat hozzá. Ez az ismeretanyag elegendő ahhoz, hogy ébren tartsa, sőt felcsigázza a kíváncsiságát, és azt az érzést keltse benne, hogy aki szorgalmasan tájékozódik, az „majdnem” annyit megtudhat, mint a szakemberek, s bekerülhet — ha nem is a „papok”, de legalább a világi „szerzetesek” kasztjába.

De ha az úgynevezett laikus nem lenne birtokában azoknak az eszközöknek — szakkifejezéssel: védekezési mechanizmusoknak —, amelyeknek a segítségével ismereteit *más* emberekre tudná vonatkoztatni (másokra, mégpedig lehetőleg minél kívülállóbbakra, minél távolabbiakra: elmebetegekre, öngyilkosokra, bűnözőkre, a tüntető diákokra stb. — a „deviánsokra”, vagyis mindazokra, akikhez semmi köze nincsen, vagy akikhez nem szeretné, ha köze lenne), akkor

* Ez az írás összegzése és továbbgondolása a szerző *Pszichológia és ideológiakritika* címmel publikált tanulmányában vázolt néhány problémának (Világosság, 1978/12. sz., 782–788. l., és 1979/1. sz., 33–39. l.). Lásd még az e tanulmányhoz fűzött kritikai reflexiókat ugyanebben a folyóiratban: PLÉH CSABA: *Pszichológiatörténet és ideológia* (1979/1. sz. 39–42. l., valamint CSEPELI GYÖRGY: *A társadalomlélektan lelkiifurdalása és lelkiismerete* (1979/2. sz., 94–99. l.).

egyszerűen nem lenne képes arra, hogy zavartalanul folytassa mindennapi élettevékenységét. Mert mi lenne akkor, ha például szexuális életét a szexuálpszichológia, gyermekeinek nevelését a gyermekpszichológia, társaséletét pedig a csoportpszichológia tanácsai és elvei szerint alakítaná? Valószínűleg a teljes cselekvésképtelenség állapotába kerülne, pontosan úgy, mint az a hívő, aki vallása összes előírását maradéktalanul betartja.

De erre nincs szükség, ezt nem kívánják tőle a pszichológusok. Ők megelégednek annak az evidenciának a hirdetésével és sugallatával, hogy az emberi dolgokat az „átlagember” számára beláthatatlanul bonyolult szubjektumon kívüli — agyi és/vagy társadalmi — mechanizmusok határozzák meg. Éppen ezért senki nem felelős önmagáért, sorsáért, viszonyaiért; *mindaddig nem felelős*, ameddig elfogadja magukat az evidenciákat. Amíg ezek a mechanizmusok szabályosan, olajozottan működnek, addig a normalitás állapota áll fenn, s nincs szükség semmiféle beavatkozásra; mihelyst azonban valamiféle funkciózavar — „deviancia” — lép fel, segítségül kell hívni a megfelelő szakembert, aki a hibát „elhárítja”, „kiiktatja” (rábeszéléssel, tanácsadással, pszichoterápiával, végső soron elmeegógyintézetbe zárással, elektrosokkal stb.).

Más kérdés, hogy az „illetékes szakember” tényleg ki tudja-e küszöbölni a funkciózavart, hatékonyan be tud-e avatkozni az életfolyamat válságaiba. Akár sikerül azonban a beavatkozás, akár nem, a pszichológia fenntart és megerősít egy bizonyos kollektív evidencia-rendszert, konszenzust, amely nem csupán azt határozza meg, hogy ki tekintendő „normálisnak” és ki „deviánsnak”, hanem metaszinten is rögzíti azokat a kritériumokat, amelyek az embereknek a „normális” és a „deviáns” kategóriákba való besorolását szabályozzák. Normális az, aki elfogadja, deviáns pedig az, aki nem fogadja el magát a normális-deviáns kategóriapárt.

Ronald Laing angol pszichiáter *Knots* (Gubancok) című kötetében éppen ezt az összefüggést ragadja meg versszerű tömörséggel:

Valami biztosan nem stimmel vele
különben nem viselkedne úgy ahogy viselkedik
tehát azért viselkedik úgy ahogy viselkedik
mert valami nem stimmel vele
Nem hiszi hogy valami nem stimmel vele mert
többek között pont az
nem stimmel vele
hogy nem hiszi hogy valami
nem stimmel vele
tehát
segítenünk kell neki hogy rájöjjön arra
hogy az a tény hogy nem hiszi hogy valami
nem stimmel vele
pont olyasmi ami
nem stimmel vele¹

Aki pedig végképp nem hiszi el, hogy „valami nem stimmel vele”, aki, mint Laing mondja, „nem hálás azért, hogy mi sohasem kényszerítettük arra, hogy hálás legyen”, az magára vessen: ő maga vonta ki magát abból az univerzumból, amelyet ez a metaszinten is megerősített konszenzuális logika határol körül.

¹ R. D. LAING: *Knots*. Penguin Books, Harmondsworth, 1971. 5. l.

A paradoxonoknak ebben a körkörös, önmegerősítő, öngazoló, önmagát folytonosan újratermelő rendszerében nem nehéz az „ideológia” működésére jellemző formai sajátosságokat felfedeznünk. A pszichológiának az ideológiával való gondolati összekapcsolása természetesen nem azt jelenti, hogy a pszichológiát valamiféle „eleve hamis” tudásnak, illúziókeltésnek tartanánk, olyan — tartalmilag jól megragadható — ideológiának, amelynek egyetlen funkciója, hogy az embereket félrevezesse, figyelmüket a lényeges kérdésekről elterelje stb. Ha így gondolnánk, pontosan ama dogmatikus ellenillúzió csapdájába esnénk, amely az ideológiát pusztán a benne explicált tartalmak szintjén vizsgálja, ezeket a tartalmakat mint „hamis tudatot” elveti, de ezzel együtt kilövi mindazokat a valóságos problémákat is, amelyek a hamis tudatot, s még inkább a hamis tudatot meghatározó hamis létet éltetik és mozgatják. Ami elemzésre szorul, az éppen az, hogy ezek köré a valóságos problémák köré — éppen azért, mert ijesztően és fenyegetően valóságosak — miként épül egy olyan ideologikus rendszer, amely valóságtartalmukat oldja fel az „evidenciák” állóvizében.

Megközelítési módunkból következik az is, hogy ennek az ideológiai rendszernek a létét nem a pszichológusok „bűnéül” rójuk fel — szemben a bűnbakkereső „összeesküvés-elméletekkel”, amelyek rendszerint hatalmi mániákusokként, inkvizitorokként vagy manipulátorokként ábrázolják őket. Hiszen a bűnbakkeresés maga is fontos eleme annak a mechanizmusnak, amely lehetővé teszi, hogy ismereteinket és felismeréseinket mindig másokra vonatkoztassuk — anélkül, hogy saját viszonyainkat és bennük önmagunkat tennénk vizsgálat tárgyává.

Pszichológusnak lenni: kenyérkereső foglalkozás, hely a társadalmi munkamegosztásban, intézményesített szerep. Olyan szerep, amely feltételez egy másik, komplementer szerepet is: a kliens vagy páciens szerepét. Függetlenül attól, hogy ezt a szerepet jól vagy rosszul, hivatástudattal vagy csak tessék-lássék látja el, függetlenül attól, hogy őszinte segíteni akarás motiválja-e, vagy pedig csak anyagi és presztizsérdek, a pszichológusnak azon kell munkálkodnia, hogy az a társadalmi viszonylat, amely létét meghatározza, amelynek akarva-akaratlan haszonélvezője, mindenképpen fennálljon. Szükség van rá, hiszen a szenvedő emberek segítségre szorulnak — adódik számára a (jogos) öngigazolás lehetősége; tényleg szükség van rá, s azzal, hogy öngigazolni kényszerül, egyszersmind megteremti az iránta való szükségletet is.

Úgy tűnik, tehát, hogy ebben az egész viszonylatrendszerben előre megírt „forgatókönyvek” vannak, helyek egy *struktúrában*, a szerepek konkrét betöltői pedig nem tesznek egyebet, mint — szándékuktól függetlenül — a struktúrát reprodukálják. Ez a megállapítás azért is tetszetős, mert lehetővé teszi, hogy „madártávlatból” szemléljük mindazt, amit a pszichológus és a „laikus” paradox viszonyáról elmondottunk. Behozzuk a struktúrát mint olyan magyarázó elvet, amelynek fényében az egymásnak paradoxul ellentmondó elvek — a „gubancok” — - valamilyen adott struktúra megnyilvánulásaiént lennének elrendezhetők.

De vajon valóban fölébe emelkedhetünk e „gubancoknak” a — mégoly rafinált — struktúra-elv segítségével? Nem fenyeget-e bennünket az a veszély, hogy az elidegenültséget az egyik szférából a másikba transzponáljuk, vagyis egy személytelen és végzetyszerű struktúrára hárítjuk a felelősséget azért, ami a pszichológiában mint tudományban és egész hatásmechanizmusában végzet-szerűen személytelennek tűnik?

Végzetszerűen személytelennek tűnik, s valóban, a pszichológián kívül aligha van még egy olyan humán tudomány, amelyre mind a mai napig olyannyira rányomná bélyegét a pozitivizmus tudomány-ideálja, elmélete és metodológiája, az a meggyőződés, hogy az ember — komplex meghatározottságából kiszakítva — tárggyá tehető, és mint tárgynak, minden megnyilvánulása megmagyarázható — mérhető és operacionalizálható — egy empirikus-analitikus modell segítségével.

A pszichológia mint szaktudomány a XIX. századi természettudományos materializmusnak és társadalomtudományi pozitivizmusnak köszönheti létét. A pszichológiát mint ideológiát, mint eszmetörténeti jelenséget tehát mindekelőbb azokkal a világnézeti előfeltevésekkel összefüggésben lehetne vizsgálni, amelyek a múlt század angol és francia társadalombölcseleinek és német természettudós-filozófusainak műveiben megfogalmazódnak. Az eszmetörténeti struktúrák elemzése „király út” lehetne ama elidegenültség és személytelenség gyökereinek feltárásához, amely a mai pszichológiát oly nyomasztóan meghatározni látszik. S minthogy e tudomány napjainkban egyre inkább centrális szerepre tesz szert az emberrel foglalkozó diszciplínák között, nem véletlen, hogy újabban a legkülönbébb indíttatású pozitivizmus-kritikák egyik legfontosabb — ha nem középponti — terepe éppen a pszichológia előfeltevéseinek, emberképének, elméleti és metodológiai konstrukcióinak bírálata. Szinte azt mondhatnók, hogy ez a tudomány vált a pozitivizmus „bűneinek” megtestesítőjévé.

Története valóban jó példatár a pozitivizmus kritikájához. Kérdés azonban, hogy egy általános pozitivizmus-kritika kimeríti-e a pszichológia kritikáját? E kritikának egy általános pozitivizmus-kritikában való feloldása ugyanis azzal a veszéllyel járhat, hogy a kritikus éppen az alapkérdést téveszti szem elől: mitől hatékony ez a tudomány? Mi az, ami a XIX. század „szcientikus illúzióinál” tartósabb és valóságosabb létet biztosít a számára? Ha az eszmetörténész vagy tudománytörténész nem tesz egyebet, mint egyszerűen számba veszi az „eszméket”, elméleti „előfeltevéseket”, és ezeket közvetlenül megfelelteti konkrét pszichológiai teóriáknak, fogalmaknak, módszereknek, akkor valójában ő is — ezúttal történeti anyagon — a pozitivizmus alapsémáit reprodukálja, igazolván Habermas azon megállapítását, amely szerint „a historicizmus vált a szellem- és a társadalomtudományok pozitivizmusává”.²

Ha a pszichológia „pozitív tudomány,” akkor skizofrén módon az. Nincs ugyanis olyan pszichológia, amely ne tartalmazna valamilyen — kifejtett vagy hallgatóságos — *metapszichológiát*, a tényeket elrendező és a jelenségeknek értelmet adó mögöttes struktúra tétélezését. Ez a metapszichológia nem csupán filozófiai és világnézeti előfeltevések rendszere, amelyek — a platóni ideák módjára — egyszer s mindenkorra változatlanul adottak lennének, és amelyek — miként a vallásos hit — ne volnának egyebek, mint a tudós magánügye, s ne befolyásolnák a tudományos kutatómunka konkrét gyakorlatát. Éppen ellenkezőleg: metapszichológia és „tárgyi pszichológia” között a legszorosabb kölcsönhatás áll fenn. Mégpedig paradox kölcsönhatás: a metapszichológia funkciója az, hogy *kiküszöbölje* a metapszichológia szükségességét — kiiktasson a tudományból minden empirikusan nem bizonyítható kijelentést; ugyanakkor minden ilyen kiküszöbölés új és új metapszichológiát tesz szükségessé. Ezzel

² JÜRGEN HABERMAS: Knowledge and Human Interests (Erkenntnis und Interesse), Beacon Press, Boston, 1971. Appendix 303. l. (Eredetileg megjelent a Technik und Wissenschaft als „Ideologie” című kötetben, Suhrkamp Verlag, 1968.)

az „új” metapszichológiával visszacsempésződik az, amelynek terhétől a pszichológia éppen a metapszichológia segítségével próbált megszabadulni: a szubjektum, a pszichikum, a lélek, a szellem stb. És a körforgás kezdődik előről.

Ebből fakad, hogy — bár a „lélek nélküli”, vagyis a teológiától és a filozófiától diadalmasan elhódított és a szcientizmus ideáltípusának eleget tévő lélektan programját „hivatalosan” egyetlen komolyabb pszichológiai irányzat sem vonta (s nem is vonhatta) vissza —, e program megvalósulásának története egyben folytonos kritikájának története, a szekularizált és eufemisztikusan átkeresztelt lélekfogalom alakváltozásainak a története is.

A lélektan mint „pozitív tudomány” a hűvös és tárgyilagos felszín alatt a megoldatlan filozófiai kérdések nehéz és szenvedélyes örökségét viszi tovább — mindenekelőtt a „test-lélek” problémát, amely — bevallva vagy bevallatlanul, dualizmus, paralellizmus formájában vagy kölcsönös redukciók látszólagos monizmusaként — éppen azt a „tudathasadásos” állapotot reprodukálja, amelynek végérvényes megszüntetését ígérte.

A filozófiával való sokat ünnepest „szakítás” azonban egyetlen — döntő — vonatkozásban valóságosnak bizonyul, bár korántsem abban az értelemben, ahogyan ez a pszichológia öndefiníciójában megjelenik. Az önállóvá válás a valóságban *új feladat* vállalását jelentette, olyan feladatét, amely a korábbi, a filozófia immanens részét alkotó metafizikus és kontemplatív pszichológia számára teljesen idegen volt. Ez a feladat a *gyakorlati társadalomszervezés*. Ez utóbbin nem csupán az emberi viselkedés egyéni vagy tömegméretű befolyásolását, megváltoztatását értjük, tehát nem csak azt a szerepet, amelyet minden terapeutikus vagy alkalmazott irányultságú pszichológia hivatászerűen és programszerűen betölt. A társadalomszervezés a közvetlen és bevallottan gyakorlati célú alkalmazásánál szélesebb kategória. E feladatban ugyanis benne foglaltatik egy olyan konszenzuális logikának, rendszerint a „teória” burkában jelentkező ideológiai „diszkurzusnak” a kialakítása és fenntartása is, amely meghatározza, hogy egyáltalán mi az ésszerű, tudományos, tehát egyedül követendő gyakorlati cselekvés.

Hallatlanul bonyolult konstrukcióval állunk itt szemben, olyan konstrukcióval, amelyben „gyakorlatnak” és „ideológiának” újszerű viszonya jön létre. A gyakorlat immár nem egyszerűen egy *előre adott* ideologikus rendszer előírásainak követése, és az ideológia nem egyszerűen egy gyakorlat *utólagos* szentesítése, igazolása. A kettő szinte észrevétlenül csúszik át egymásba oly módon, hogy a gyakorlat mélységesen ideologikussá, az ideológia pedig közvetlenül gyakorlativá válik. Ez az „összecsúszás” azért nehezen észrevehető, mert maga is olyan logikán alapszik, amely éppen az összecsúszás ideologikus tagadását teszi lehetővé oly módon, hogy „transzcendens elmélet” és „tisza empiria” pólusaira bontja szét azt a viszonyt, amely minden pszichológiai „beavatkozás” alapját képezi: az *interszubjektív viszonyt*.

A pszichológiának mint praktikus tudománynak, mint társadalomszervező praxisnak viselkedő, cselekvő, érző, akaró, gondolkodó, alkotó emberekkel van dolga — eleven szubjektumokkal. Viselkedés, cselekvés, érzelem, akarat, gondolkodás, alkotás azonban a pszichológia — és az interszubjektív viszony másik résztvevője, a pszichológus — számára objektumként jelenik meg, az átélő szubjektumról leválasztott dologként; jelenséggént, folyamatként, funkcióként stb. Mint dolgok, különböző értelmezési lehetőségeket, hipotéziseket kínálnak, s az eleven szubjektummal való találkozás pillanatában a teoretikus

Ész ezeket már úgy hasznosítja, mintha előre adott modellek, evidens előfeltevések lennének.

Holott ezek az értelmezések, hipotézisek nem „kívülről”, a teória birodalmából, hanem magából a „találkozásból” — az interszubjektív tapasztalásból — származnak. Nem mások, mint *ennek* a tapasztalásnak az eltárgyasított, eldologiasított kategóriái — s mint ilyenek, továbbra is *erre* a tapasztalásra vonatkoznak: ezt alakítják *tárgyak* találkozásává, interakciójává. Szétrombolják az interszubjektív viszonyt, hogy aztán létrehozzanak egy újabb — manipulált — viszonyt (interakciót), amely a továbbiakban magának ennek a szétrombolásnak és manipulációnak a legitimációs alapját képezi.

Így például, az embereknek egymás viselkedéséről való tapasztalása valóban „elemi” interszubjektív tapasztalás. Interszubjektív tapasztalás akkor is, ha az egyik fél a megfigyelő, a másik fél pedig a „viselkedő” pozícióját foglalja el: a „megfigyelő” is viselkedik, és a „viselkedő” is megfigyel. A behaviorizmus az a pszichológiai irányzat, amely tárgyának az emberek külsőleg megnyilvánuló viselkedését tekinti, módszerül pedig az objektív megfigyelést vallja. „Trükkje” abban van, hogy a „megfigyelő” és a „viselkedő” viszonyáról leválasztja és transzcendeálja azt, ami valójában csupán ennek a pozícióbeli különbségnek, magának ennek a behaviorista pszichológus által létrehozott szituációnak a következménye. Mindez lehetővé teszi, hogy módszerének, a viselkedés megfigyelésének tudományos voltát azon *a priori*-ként tételezett meggyőződésével igazolhassa, amely szerint egyedül elmélete és módszere felel meg a tudományos igazsághoz vezető út kritériumainak.

„Ideológia” és „gyakorlat” összecsúsztatása jól tetten érhető a behaviorizmusban, ahol látszólag semmi más nincs, csak a gyakorlat, a „tisztá empiria”.

A behaviorizmussal ellentétben a pszichoanalízis jól kifejtett, explicált metapszichológiával rendelkezik, sőt, nagyrészt éppen ennek köszönheti páratlanul nagy hatását a XX. század szellemi életére. Az értékelésével foglalkozó filozófiai-ideológiai közgondolkodásban sokszor felbukkan az a nézet, hogy a pszichoanalízis mint terápiás eljárás elfogadható (hiszen gyakran beválik), mint „metapszichológia”, mint „társadalomelmélet”, mint „ideológia” azonban elvetendő (mert idealista, mert naturalista, mert irracionalista, mert racionalista stb.). Holott valójában éppen arról van szó, hogy ideológia és gyakorlat a pszichoanalízisben sem választható szét hagyományos módon, az ideológiához sorolva mindazt, ami benne „spekulatív” és a gyakorlathoz sorolva mindazt, ami benne hasznosítható eljárás. A beválás gyakorlati kritériuma, a páciens meggyógyulása ugyanis csak akkor érvényes, ha a terapeuta és a beteg egyaránt osztja azt a metaszintű — ideologikus — meggyőződést, hogy a páciensnek a tünetek mögöttes tartományát feltárva és feldolgozva alkalmazkodnia kell társadalmi környezetéhez.

Ez az ideologikus meggyőződés azonban nem valamiféle külön spirituális világból, a „tisztá teória” birodalmából származik, hanem a terapeuta és az *öt mint* terapeutát elfogadó páciens között ténylegesen fennálló interszubjektív viszony természetéből. Mégis, a pszichoanalízis, ellentétben a behaviorizmussal, nyitott egy olyan önreflexió felé, amelynek segítségével e viszony ellentmondásai feltárhatók. A neofreudizmus strukturalista változatai — mindenekelőtt Jacques Lacan tanai — ezt az önreflexiós magot iktatják ki, amikor az analitikust és páciensét összefűző viszonyt egy személytelen struktúrával (a nyelvvel) azonosítják s így akarva-akaratlanul beteljesítik „ideológia” és „gyakorlat” összecsúsztatását.

„Ideológia” és „gyakorlat” fent vázolt összefüggése érvényes akkor is, ha tudjuk, hogy a pszichológia mint ideológia és mint praxis egyaránt része egy szélesebb közegnek, a társadalom uralmi viszonyait legitimáló ideológiai apparátusnak és a társadalom tudományos igazgatását, management-jét célul kitűző társadalomszervező praxisnak. De az általános pozitívizmus-kritika — és a pozitívista módon historizáló eszmétörténeti megközelítés — éppen azt hagyja figyelmen kívül, hogy ez a közeg a pszichológia számára nem egyszerűen *külső* — szellemi és társadalmi — közeg, nem egyszerűen merít ebből a közegből, nem egyszerűen leképezi és kifejezi azt, hanem e közeg viszonyait mintegy „interiorizálja”, a maga sajátos módján újrat teremti őket. Hatékonyságának kulcsa nem nyíltan ideologikus megfogalmazásaiban, nem is sikeres vagy kudarcot valló gyakorlati felhasználásában rejlik, hanem abban, hogy ideológia és gyakorlat viszonyának ördögi körét, paradoxonát éppen a legsajátosabb emberi viszonyban, az interszubjektív viszonyban hozza létre. Ezt a viszonyt rombolja szét oly módon, hogy magát a szétromboltságot teszi meg beavatkozásának alapjául és igazolásául.

Eltárgyasítás és szubjektivitás, uralom és felszabadulás, alávetettség és emancipáció kategóriái — mindazok az antinomikus kategóriapárok, amelyek korábban csak egy elvont történetfilozófiai gondolkodás számára voltak értelmezhetők — a modern pszichológiában a mindennapi élet valóságos dilemmáivá váltak — még akkor is, ha ezek a dilemmák a pszichológusok számára ritkán tudatosulnak oly élességgel, mint *Freud* munkásságában. Éppen ezért nem véletlen, hogy a pszichológián belüli és a pszichológiához kapcsolódó társadalomkritikai törekvéseket leginkább *Freud* egyes követői képviselik.

A „freudomarxisták” — a húszas-harmincas évek német baloldali pszichoanalitikusai, valamint a frankfurti iskola egyes gondolkodói — a freudizmus igazi relevanciáját abban fedezik fel, hogy — noha *Freud* elmélete teljes mértékben „atomisztikus” pszichológia — éppen eme atomisztikus mivolta teszi alkalmassá arra, hogy adekvátan leírja a polgári korszak „elszigetelt egyéneit”, akik a magánszféra és a társadalmi sféra, az ösztönvilág és a társadalom követelményei közötti antagonisztikus ellentmondást saját lelki struktúrájukba építik be. *Freud* azonban ezt a beépülést nem tekintette a tudomány és a tudományra hivatkozó „racionális alkalmazkodás” diadalának. Mint gondolkodónak, volt elég bátorsága ahhoz, hogy metapszichológiáját ne tekintse általános világnézetnek és az általa felfedezett terápiás eljárást ne tekintse az emberiséget megváltó gyógymódnak; *Adorno* szerint *Freud*nak, mint minden radikális polgári gondolkodónak a nagysága abban van, hogy az ellentmondásokat ellentmondásokként mutatja be, s nem törekszik arra, hogy „megoldást”, „harmóniát” követeljen ott, ahol a valóság maga ellentmondásos.³

A sokat emlegetett és még többet félreértett „*Marx–Freud*” párhuzam lényege nem abban van, hogy az egyik egyszer s mindenkorra felfedezte volna a gazdaság, a másik pedig egyszer s mindenkorra a psziché törvényeit, tehát marxizmus és freudizmus szintézise mint egységes világnézet valóban megmagyarázná — ahogy *József Attila* mondja — „a termelési erőket odakint

³ Lásd *Th. W. Adorno*: Die revidierte Psychoanalyse. In: *Horkheimer-Adorno*: Reden und Vorträge (Sociologica II.), Europäische Verlagsanstalt, Frankfurt am Main, 1967.

s az ösztönöket idebent”. Valójában arról van szó, hogy Marx a „termelési erőket”, Freud az „ösztönöket” tette hozzáférhetővé — minden ellentmondá-
sosságukkal együtt — a *társadalom önreflexiója* számára. A pszichoanalízis
azért foglal el különleges helyet a pszichológia történetében, mert — minden
naturalisztikus „önfélreértése” ellenére — tudatosítja ezt az önreflexió mozga-
natot, szemben a behaviorizmussal, amelynek még önfélreértésre sincs szük-
sége ahhoz, hogy — ideológia és gyakorlat összecsúsztatásával — teljes mér-
tékben elzárja az önreflexió útját.

Ami a pszichológusok számára többnyire tudatosul, az inkább csak a bizony-
talanság, e tudomány hallatlanul labilis helyzete a tudományos világban és
a társadalomban egyaránt. Évszázados történetét felfokozott illúziók és mély-
séges csalódások kísérik végig. Ezek az illúziók és csalódások nem csupán
egy ingadozó és befolyásolható, a mindenkori divatot hűen követő „laikus”
közvélemény konjunkturális elvárásai és hirtelen kiábrándulásai, amelyek
a tudomány nehéz és göröngyös útjaival tisztában levő szakembereket nem
befolyásolják — legfeljebb elnéző mosolyra késztetik őket. Ezek az illúziók és
csalódások szervesen hozzátartoznak magához a lélektan tudományához is,
amely hol büszkén, fiatalos lelkesedéssel hirdeti autonómiáját és egyedülálló
kompetenciáját az emberi lét nagy kérdéseinek megoldásában, hol pedig szolgai
módon átengedi e kompetenciát más tudományoknak.

Ha egy eszmetörténész vagy a tudomány szellemi és társadalmi közege
iránt érzékeny tudománytörténész szisztematikusan feldolgozná a pszicholó-
giával kapcsolatos illúzióknak és csalódásoknak a történetét — azoknak a
meghasonlításoknak a történetét, amelyek magán a pszichológia tudomá-
nyán belül reprodukálják „pszichologizmus” és „antipszichologizmus”, „érték-
tudatosság” és „értékmentesség”, „spekuláció” és „empíria” pólusait, akkor
páratlanul gazdag anyaghoz jutna. Olyan anyaghoz, amely hű tükörképe
lenne a múlt század utolsó évtizedeitől napjainkig terjedő korszak szellemi
arculatának és az ezt meghatározó ideológiai, politikai, társadalmi tenden-
ciáknak.

Egy „pszichológia-központú” ideológia-történet és ideológia-kritika — ha
kellőképpen számot tud adni az eszmék mozgását meghatározó társadalmi
mozgásokról — valóban sokat elmondhat azokról a struktúrákról, amelyek
a „gubancok” — a pszichológiát mint tudományt és mint praxist övező
paradox összefüggések — mögött helyezkednek el.

De — mint e tanulmány során többször hangsúlyoztuk — a pszichológia
ellenáll a hozzá képest külsődleges ideológia-kritikának. *Ellenáll*, mégpedig
azért, mert igazi éltetője nem az eszmék elvont világa s nem is a társadalom
általában, hanem az a „mindennapi” interszubjektív viszony, amely a tera-
peuta és a páciens, a kutató és a kísérleti személy között fennáll; a személyesség,
amelyet felfedezni, megvalósítani és ugyanakkor eltagadni és szétrombolni
kényszerül. S miközben ellenáll az őt külsődlegesen kezelő ideológia-kritiká-
nak, ez utóbbi egyúttal fontos szövetségese is a személyesség visszavételé-
ben. Ha készen nem áll ilyesmi, akkor maga hozza létre azt a kritikai appará-
tust, amely őt magát elhelyezné a szellemi és történelmi összefüggések rend-
szerében. Nem véletlen, hogy a pszichológián — s különösképpen társadalmilag
„legérzékenyebb” területén, a szociálpszichológián — belüli mai vitákban
olyan „kontextusnak” a keresése folyik, amely a dilemmákat és bizonytalan-
ságokat egy pszichológián kívüli struktúra egyértelmű üzenetével oszlatná el.

Ennek a törekvésnek jellemző terméke az a historizáló relativizálás, amelynek szinte intellektuális divattá növvő tendenciája elsősorban az Egyesült Államokban jelentkezik mostanában. Bizonyára ez sem véletlen, hiszen az „amerikai kultúra” van leginkább átszöve pszichológiával. Amerika adta az utóbbi évtizedek leghatásosabb pszichológiai elméleteit, fogalmait és technikáit; a mindennapi életet is leginkább ott hatja át a „terapeutikus szemlélet”. A pszichológia — történetében először — itt nyert tömegmértetű alkalmazást és — konkrét szociális technikákká szakszerűsítve, egyszersmind életelvekké átszellemülve — itt vonult be legdiadalmasabban a szervezetek, a csoportok és az egyének mindennapi életébe. Azok a törekvések, amelyek a kultúra gyökereinek feltárására irányulnak, sajátos társadalmi-önismereti igényből táplálkoznak; ezt az igényt maga a „pszichológiai kultúra”, a szaktudomány határait messze túllépő pszichologizáló gondolkodásmód oltja be azokba az értelmiségiekbe (köztük pszichológusokba), akik ebben a kultúrában rosszul érzik magukat, divatos kifejezéssel: identitásválsággal küszködnek.

A „gyökerekre” pillantó historizáló megközelítés („psychohistory”)⁴ pedig könnyűszerrel kimutatja, hogy az amerikai pszichológia szcientikus homlokzata mögött kétféle szellemiség, kétféle „karaktertípus” sajátos szintézise található. Az egyik a protestáns, puritán amerikai polgár szellemisége, azé a polgáré, aki racionálisan, számító módon gondolkodik és cselekszik, s akit — az üzletben éppúgy mint a magánéletben — csak az érdekel, ami „elcserélhető”, ami tényszerű, aminek a kimenetele megjósolható. A másik a közép- és kelet-európai bevándorlóé, akinek minden lépésében ott kísért — tudattalanul és elfojtva — Bécs, az Osztrák—Magyar Monarchia „kafkai” világa, illetve a német faszizmus apokalipszise. S miközben az európai zsidó bevándorló neofita buzgalommal próbálja elsajátítani az amerikai társadalom „behaviorista” értékrendjét, a protestáns etikájú amerikai kapitalista, akinek a lába alól a gazdasági és politikai válságok kihúzták a talajt, a szomszédban lakó bécsi pszichoanalitikus közvetítésével fedezi fel Freudot, szorongásainak mindenttudó csodadoktorát . . .

Bármennyire is találó lehet azonban az ilyenfajta leírás, lényegében megmarad ama paradox összefüggésrendszer keretei között, amely a pszichológia és a pszichológiát kontextusában „elhelyező” ideológiatörténet között áll fenn. A szcientikus gondolkodásmód ugyanis a kritikai és történeti érveket mint bizonytalan spekulációt bármikor visszautasíthatja; ezek az érvek mégis kapóra jöhetnek számára, olyan metapszichológia gyanánt, amely a személyesség zavaró közelségét „pszichohistóriai” karaktertípusokba rögzítve távolítja el és küszöböli ki.

Fejtegetéseink elején azt a kérdést tettük fel, hogy az elvont struktúra-elv behozása nem jár-e azzal a veszéllyel, hogy egy személytelen és végzettszerű struktúrára hárítjuk a felelősséget azért, ami a pszichológiában mint tudományban és egész hatásmechanizmusában végzettszerűen személytelennek tűnik. Ez a veszély fennáll, annál is inkább, mert — mint láttuk — valójában nem egyszerű személytelenségről, hanem a személyesség eltagadásáról van szó, olyan eltagadásról, amelyhez éppen a struktúra-elv ad felbecsülhetetlen értékű segítséget.

⁴ Lásd pl. ROBERT J. LIFTON (ed.): *Explorations in Psychohistory*. Simon and Schuster, New York, 1974.

De akkor hol a megoldás? Kiszabadulhatunk-e egyáltalán a „gubancok” szorításából? Másképpen: visszavezethető-e az elidegenült pszichológiai tudás az emberre, helyreállítható-e a maga „torzítatlan” mivoltában az az interszubjektivitás, amelynek szétrombolásához a pszichológia – akarva-akaratlanul is – segédkezet nyújt?

A pszichológia művelője kettős elvárás szorításában él. Tudásának, tapasztalatainak, szolgáltatásainak „fogyasztója”, a „laikus” közönség a mindennapi élet problémáinak megoldását, kézzelfogható gyakorlati tanácsokat, életvezetési elveket, életprogramokat követel tőle, ő azonban része egy – valóságos vagy fiktív – tudományos közösségnek is, amely a fennálló „paradignákhoz” való illeszkedést kéri számon rajta. E kettős – és ellentétes – elvárásnak eleget tenni próbálván, a pszichológus sajátos illúziókat alakít ki. Az elméleti kutató úgy véli, hogy alap kutatásai az intézményes csatornákon keresztül a „társadalomba” visszatáplálva gyakorlattá válhatnak; a gyakorlati szakember viszont meg van győződve arról, hogy pontosan az a tudomány, amit ő csinál... Mindkettő kölcsönös gyanakvással figyeli egymást, de egyben sajátos kompromisszumra is lépnek egymással: mindketten egyetértenek abban, hogy a „mindennapi élet” és a tudomány történetileg kialakult ellentétének meghaladása – a kettő között egy *emancipált viszony* kialakítása – nem tartozik az ő kompetenciájuk körébe.

Valójában azonban tevékenységükkel ők maguk is hozzájárulnak ennek az ellentétnek a társadalmi méretű reprodukciójához. Éppen ezért az elidegenült pszichológiai tudásnak az emberre való visszavezetése, emancipálása csakis egy olyan kritikai önreflexióval kezdődhet, amelyben a pszichológia vizsgálat tárgyává teszi saját előfeltevéseit és egyszersmind a társadalmi valóságban betöltött szerepét: szétfejtí az elmélet és a gyakorlat hamis kompromisszuma mögötti látszatokat.

AKADÉMIÁNK, HELYESÍRÁSUNK, TÁRSADALMUNK*

1. Korántsem véletlen, hogy a felvilágosodás korában soha addig még nem tapasztalt érdeklődés lángolt fel a helyesírási kérdések iránt. A különböző nézetek képviselői keményen küzdöttek egymással, de valamennyien egyetértettek abban, hogy véget kell vetni az akkori helyesírási gyakorlatban uralkodó sokféleségnek. Az ok világos: az egységes helyesírást az akkor erősödő nemzeti egység igen lényeges tartozékának, kifejezőjének, sőt aktív tényezőjének is látták. Ezt akarták megteremteni.

Az egyik lehetőség az lett volna, hogy egy tudós testülettől kidolgozott írás-rendszert az államhatalom (az országgyűlés) tesz kötelezővé minden állampolgár számára. Ezt a megoldást néhányan javasolták is. A nagy többség azonban nem törvényt, nem rendeletet, hanem demokratikus közmegegyezést óhajtott, és úgy vélekedett, hogy a magyar helyesírás dolgában a megalakítandó tudós társaságnak kell követésre ösztönző utat mutatnia. Ezt a felfogást fejezi ki az 1832-ben kibocsátott első akadémiai szabályzat előszavának utolsó mondata ekképpen: „Győzzön, a’ mi jobb! ez a’ Társaság’ szava, okokkal kíván ő vezetője lenni a’ kivilágulás szerint alakuló köz megegyezésnek, fennhéjázó ’s önkényű vezér nem.”

Bár az akadémiai szabályzat követésére még az akadémiai tagok sem voltak kötelezve, ha „tulajdon személyükben” (vagyis magánemberként, nem az Akadémia költségén) „álltak elé munkájukkal”, a szabályzat mégis rendkívül gyorsan elterjedt, állásfoglalása szerint egységesült a magyar írásgyakorlat. A köz, a társadalom akaratából lett tehát egykor az Akadémia a magyar helyesírás gondviselőjévé, és a társadalom akaratából maradt az — minden írott törvény nélkül — mind a mai napig.

2. A magyar helyesírást ugyanis állami törvény, jogszabály soha nem védte, ma sem védi. Még az Akadémiának helyesírás-szabályozó szerepe sem volt soha kodifikálva, legfeljebb szükségesü oktatásügyi, nyomdaipari rendeletek intézkedtek időnként az akadémiai szabályok szerinti helyesírás-tanításról, sajtótermék-előállításról. E felettébb elégtelennek látszó védelem ellenére mindig is Akadémiánktól várta, és ma is töle várja társadalmunk a helyesírás gondozását, irányítását. S ha voltak is olyan időszakok, amikor egyes testületek bizonyos vonatkozásokban eltértek az Akadémiától, mint pl. az oktatásügy az ún. „iskolai helyesírás” idején (1903 és 1922 között), vagy a nyomdaipar egy része az ún. „nyomdai helyesírás” hatására (1928 és 1954 között), az egység mindig helyreállt, s végül mindig az Akadémia volt az egység újrászervezője is. Egyrészt azért, mert győzött az a belátás, hogy egy kiterjedt és fejlett írásbeli-

* Elhangzott az MTA Nyelv-és Irodalomtudományok Osztályának az 1979. évi közgyűléshez kapcsolódó, május 7-i ülésén.

ség állapotában élő modern társadalom zavartalan működéséhez a helyesírás egységére feltétlenül szükség van; másrészt azért, mert újra meg újra bebizonyosodott, hogy ennek az egységnek a megteremtésére, illetőleg fenntartására hivatott testület az Akadémián kívül más nincs, nem lehet. S az Akadémia mindig vállalta is ezt a nemegyszer népszerűtlen, ám a társadalom egésze érdekében vitathatatlanul nélkülözhetetlen szerepét.

Helyesírásunknak ezen a jogállásán (pontosabban azon, hogy nincs semmiféle jogállása) a jövőben sem szabad változtatni. Még elgondolni is nevetséges, hogy a szabályzatnak és szójegyzékének betűjéhez úgy kelljen ragaszkodnunk, ahogy pl. a közlekedés-rendészeti előírásokhoz! Efféle „törvényszékesdi”-re egyébként sincs semmi szükség. Helyesírásunk egységét, társadalmunk e közérdekét — a műveletlen fegyelmezetlenség és az önhitt önkényeskedés szórványos jeleit most nem említve — komoly veszély aligha fenyegeti. Ez azonban nem azt jelenti, hogy helyesírásunk egységének erősítéséért, további kiterjesztéséért nem is kell már tennünk semmit.

3. A legfontosabb és legsürgősebb teendő az akadémiai szabályzat új, 11. kiadásának kibocsátása. Hogy miért, az kissé részletesebb megokolást kíván.

Az 1832-i szabályzat azért volt rendkívüli jelentőségű, mert lezárta a magyar írásgyakorlatnak azt a korszakát, amelyre a tarkaság, a sokféleség volt a jellemző, és ugyanakkor megnyitotta azt az új szakaszt, amelyben a helyesírás már egyetlen, központi normához igazodik. Mivel azonban — több megmerevedett, történeti jellegű írásrendszerrel szemben (amilyen pl. az angol vagy a francia) — a mi helyesírásunk úgynevezett nyelvkövető helyesírás, vagyis mindig az élő nyelv tükrözésére törekedett, az első akadémiai szabályzat természetesen nem lehetett az utolsó, a végleges megoldás. Folyamatosan változik ugyanis a nyelv, módosulnak a társadalomnak a helyesírással szemben támasztott igényei, és (főképp a nyelvtudomány haladása következtében) alakul a nyelvről és a helyesírásról való felfogás is. Mindeme tényezőknél hatására új, a nyelv állapotát jobban tükröző, a társadalmi elvárásokat inkább kielégítő, a tudomány álláspontjának megfelelőbb szabályzat kibocsátása vált szükségessé. Az 1832-i szabályok felülvizsgálatára 1855-ben felkért nyelvtudósok már 1856-ban előterjesztették javaslataikat, de csak húsz év múltán, 1876-ban bocsátott ki az új szabályzat. A késés sajnálatos volt, ám vitathatatlan, hogy megjelenése után meggyorsult az egységesülés folyamata.

Azonos okokból került sor a későbbi módosításokra is, és ma is a nyelvi, a társadalmi és a tudományos fejlődés dialektikus egymásrahatása kényszerít bennünket arra, hogy helyesírásunkat korszakunkhoz hozzáigazítsuk. Kétségtelen ugyanis, hogy a legutóbbi, 1954-es szabályozást kinőttük. Hadd említsek erre vonatkozólag néhány példát.

4. Köztudomású, hogy nyelvünk — különösen szókincse — napjainkban feltűnő gyorsan, egyetlen nemzedék életében is jól észlelhetően változik, fogy és bővül egyszersmind. Ennek következtében az a példaanyag, amely az 1954-i szabályokban, illetőleg a szabályzathoz csatlakozó szójegyzékben van, több okból nem felel már meg a mai igényeknek. Egyrészt a szabályzathoz ma már nyugodtan kihagyható, időszerűségüket veszített szavakra gondolok: ezek helyett hasznos, mai szavakra van szükség a szemléltető példatárban. Másrészt több szó kategória nyelvünkbeli helyzete az elmúlt negyedszázad alatt jelentősen megváltozott, s ennek tükröződnie kell a szabályzatban is. Jogos igény

például, hogy a köznyelvi szóállomány mellett a szakszókincsek is jelentőségüknek megfelelő arányban szerepeljenek a szabályzatban és szójegyzékében. Vagy nyilvánvaló az is, hogy a közkeletű idegen szavak magyaros írásáról szóló 266. és 267. pont példái közül többet (*aszfalt, beton, elektromos, kultúra, tenisz, molekkula, nátrium* stb.) ki kell cserélni: ezek már nem tekinthetők idegen szavaknak, hanem a jövevényszók közé kell sorolni őket.

Az olyan nyelvi jelenségek előszámlálását, amelyek azt bizonyítják, hogy a nyelv mozgása, változása miatt módosítani kell a helyesírási szabályzaton is, még jócskán lehetne folytatni! Bármelyik esetet említenénk is azonban, bizonyos, hogy dönteni, kodifikálni csak azután lehet és szabad, mintán minden egyes kérdést nyelvtudományi vizsgálat tárgyává tettünk. Ez pedig akadémiai feladat!

5. A háború előtti helyesírási szabályzatok, az emlékezetes kis szürke könyvecsék afféle mindenest szabályzatok voltak. Ezen azt értem, hogy iskoláknak és nyomdáknak, szerény műveltségűeknek és tudósoknak egyaránt szóltak. Az egykori társadalmi igényt kielégítették, de korántsem azért, mert olyan tökéletesek voltak, hanem az akkori körülmények miatt. Az ország lakosságának nagy többsége az írásheliségnek igen alacsony fokán állott, és a vékony művelt réteg sem igényelte a helyesírás tüzetes szabályozását, a helyesírási norma meglehetősen tág tűrési határok között mozgott. Ennek már akkor korszerűtlen voltát a nyomdák és a kiadók sínylették meg leginkább: az 1928-as, ún. nyomdai helyesírás kiadásával, házi helyesírási szabályzatokkal és szójegyzékekkel próbáltak legalább a maguk gyakorlatában egységet teremteni. Sokban külön újtuk miatt azonban helyesírásunk egészének inkább ártottak, mint használtak.

Az 1954-i akadémiai szabályzat lényeges fordulatot hozott. Nem azzal (mint sokan hiszik), hogy megváltoztatott néhány szabályt, és módosította egyes szavak (pl. *kevésbé, lajzi, éjszaka* stb.) írásmódját. Ma is hatályos szabályzatunk helyesírás-történeti jelentősége abban áll, hogy rögzítette az addig még szabályozatlan esetek egész sorát, s ezáltal helyesírásunk egységesülési folyamatának új szakaszát nyitotta meg. A szabályozás körének ez a kiterjesztése bizonyos ellenérzéseket is kiváltott közönségünk egyes rétegeiben, de az idő az Akadémiát igazolta: írásgyakorlatunk rendezettebbé válásának előnyeiről aligha mondana le ma már bárki is.

Az integrálódással párhuzamosan azonban írásgyakorlatunk társadalmilag szinteződött is.

A szabályzat, bár minden elődjénél bővebb volt, nem elégítette ki a nyomdai és kiadói igényeket. Ezért kellett kiadni a Helyesírási tanácsadó szótárát (1961), majd a nyomdák belső használatára a Helyesírási és tipográfiai tanácsadót (1971). A magyar helyesírás történetében először a szaktudományok is törekedni kezdtek sajátos helyesírási problémáik rendezésére. Először az állatrendszertani nevek írásmódjának szabályozása történt meg (1958), ezt követte a földrajzi neveké (1965), a kémiai nómenklatúráé (1962, 1972), az ásványneveké (1974). Megtörtént az első lépés az orvosi helyesírás rendezése irányában is (Orvosi Hetilap 1979. 9. szám). Befejeződtek A keleti nevek magyar helyesírása c. nagyszabású kézikönyv munkálatai, és készülöben van egy katonai helyesírási szótár is. — A szerteágazó igények jelentkezése könnyen helyesírásunk egységének megbomlásához vezethetett volna. Mivel azonban minden akadémiai és nem akadémiai vállalkozás szervezői átlátták az egység fenntartá-

sának szükségességét, együttműködtek a Helyesírási Bizottsággal. Ilyen módon az eddigi szakmai rendezéseket a köznyelvi helyesírással teljes összhangban sikerült megvalósítani.

Míg az 1954-i szabályzat (mint láttuk) bizonyos kívánalmakhoz képest kevésnek bizonyult, addig más társadalmi igényekhez mérten túlságosan is sok volt, s legfőbb erénye, a részletes tájékoztatás vált tömegméretekben való érvényesülésének akadályává. Ennek az ellentmondásnak a feloldására határozta el 1963-ban az akkori Elnökségi Helyesírási Bizottság egy népszerű, a helyesírási alpműveltség anyagát tömören tartalmazó kézikönyv kibocsátását, elsősorban az iskolák használatára. A kézirat (dicséretes gyorsasággal) 1965 őszére el is készült, de pedagógiailag nem volt elég érett, ezért csak tudományos összefoglalásként jelenhetett meg A magyar helyesírás rendszere címmel, 1966-ban (NytudÉrt. 54. sz.). Az MTA-OM Anyanyelvi Oktatási Bizottságának kezdeményezésére a kézikönyv munkálatai 1974-ben kezdődtek meg újra, s 1978 őszén megjelent — Helyesírásunk címmel — az iskolai használatra szánt helyesírási szabályzat és szótár. Ezzel sikerült elérni azt, hogy közönségünk minden rétege igényeinek megfelelő tájékoztatást kaphasson a helyesírási alapkérdésekben.

A jövőre nézve mi a tanulság helyesírási szabályzatunk és társadalmunk viszonyának vázolt alakulásából? Mivel tapasztalataink alapján bizonyos, hogy az új szabályzat a különböző szintű kívánalmakat ugyanúgy képtelen lesz egymagában egyszerre kielégíteni, mint elődje, előrelátó tervezéssel gondoskodnunk kell arról, hogy két és fél évtized helyett néhány év alatt juthasson hozzá közönségünk minden rétege a neki szükséges korszerű helyesírási kiadványokhoz. Mivel az előzmények már rendelkezésre állnak, bízhatunk abban, hogy ez lehetséges lesz.

6. Új szabályzat kibocsátásának harmadik okaként a nyelvtudomány haladását, a nyelvről és a helyesírásról való felfogásunk módosulását jelöltem meg. Erre is szeretnék néhány példát említeni.

A fonetika tudománya már régen tisztázta, hogy a *dz* és a *dzs* számos nyelvben, így a magyarban is élő, oszthatatlan, önálló hang, fonéma, a zöngétlen *c* és *cs* zöngés párja. Ábécénkbe mindkettő századunk elején került be véglegesen, de — itt most nem részletezhető okokból — kettőzésük módját csak az 1954-i szabályzat igazította hozzá a többi kétjegyű betűéhez, előírva, hogy alaktani okokból bekövetkező nyúlásuk esetén első jegyüket kell megkettőzni: *eddzük*, *brid dzsel* stb. Sor végi elválasztásuk módja azonban mind a mai napig következtelen: mássalhangzó után a *dz* meg a *dzs* együtt marad: *brin-dza*, *lân-dzsa*; magánhangzóközi helyzetben viszont *d* és *z*, illetőleg *d* és *zs* jegyekre bomlik: *bod-za*, *hod-zsa*. Új szabályzatunkban tovább kell lépni e két hányszortott sorsú hangunk és betűnk ügyében azzal, hogy a nyelvtudomány álláspontját érvényesítve az elválasztást is következtetessé tesszük: *bo-dza*, *lopó-dzik*, *mahara-dzsa*, *lân-dzsa* stb.; mint *e-gyütt*, *ku-tya*, *len-cse* stb. — A jelzett újítás várható fogadtatásának kipuhatólására irányuló felmérés ugyan azt mutatja, hogy közönségünk egy része a *dz*, *dzs* szétválaszthatatlanságának kiterjesztését értetlenkedéssel fogadja majd; ám ez esetben inkább vállalni kell a meggyőzés nehéz munkáját, mint a tudományos igazságnak meg nem felelő hagyomány előtti könnyű meghátrálást.

Érdekes, hogy míg az úgynevezett jelentéssűrítő összetételek (*vámvizsgálat*, *nyúl gát*, *teakonyha*, *testvérváros* stb.) régóta és egyre növekvő számban

élnek nyelvünkben, helyesírási szabályzataink egyszer sem említik őket, még az 1954-es sem. Ennek az a tudománytörténeti háttére, hogy nyelvtudományunk csak nemrég tisztázta ezek mibenlétét, önálló összetételi kategória voltát. Miután ez több tanulmányban és új (1954 utáni) leíró nyelvtanainkban megtörtént, nyilvánvalóan be fog kerülni a helyesírási szabályzatba is a kötelező egybeírásukat kimondó szabály.

Nyelvünk és helyesírásunk módosult szemlélete azonban nem elsősorban szabálmódosításokra vagy új szabályok alkotására késztet. Sokkal inkább arra, hogy eddigi helyesírási szabályainkat másképpen, a tényeknek megfelelőbben rendszerezzük, egymáshoz kapcsolódásukat, belső logikájukat erőteljesebben kidomborítsuk. Ilyen tekintetben várható a legtöbb újdonság a 11. kiadástól. Így például hangsúlyozni kell helyesírásunk két fő elvének, a kiejtés szerinti írásnak meg a szóelemző írásnak egymást kiegészítő voltát, dialektikus egységét, küzdve ezzel ama régebbi, igen elterjedt szemlélet ellen, amely szerint ezek egymással szögesen ellentétesek. Vagy: A címeket szabályzataink eddig a kis és a nagy kezdőbetűk fejezetében tárgyalták; ám célszerűbb lesz őket a tulajdonnevekhez kapcsolni, hiszen azokhoz hasonlítanak leginkább.

7. A Helyesírási Bizottság, amelynek kötelessége, hogy helyesírási közállapotainkat figyelemmel kísérje, már évekkel ezelőtt levonta különféle jelekből a szükséges következtetéseket: 1973-ban elhatározta helyesírásunk társadalmi helyzetének felmérését és időszerű kérdéseinek tudományos feldolgozását, azaz a távlati céllal, hogy előkészítse a helyesírási szabályzat új, 11. kiadását. A Nyelv- és Irodalomtudományok Osztályának, valamint a Társadalomtudományi Főosztálynak helyesléseivel és anyagi támogatásával végzett munka most áprilisban fejeződött be. A bizottság 21 tervtanulmányt vitatott meg, sorra véve helyesírásunknak mindegyik kérdéskörét, némelyiket többször is. Voltak olyan témák is, amelyeket több részre bontva elemzett a bizottság. A tanulmányok írói mind a vonatkozó helyesírási szakirodalmat, mind pedig a közönség köréből érkezett véleményeket feldolgozták, s így a bizottság kellőképp tájékozottan foglalhatott állást a tekintetben, hogy hol tarthatók meg az eddigi szabályok, és hol célszerű módosítani rajtuk. A tervtanulmányokat a magyar nyelvészeti folyóiratok — túlnyomórészt a Magyar Nyelv, egy-két esetben a Magyar Nyelvőr — folyamatosan közölték, illetőleg közlik, megadva a lehetőséget a bizottság elképzeléseinek megismerésére és róluk vélemények nyilvánítására. Kötetben is hamarosan ki kell adni őket.

Mint jeleztem, az előkészítés szakasza lezárult. Ha az Akadémia elnöksége is úgy kívánja, megindulhatnak az új szabályzat kidolgozásának és jóváhagyásának munkálatai. A nyomdai átfutás idejét is számítva A magyar helyesírás szabályainak 11. kiadása 1982-ben, az akadémiai helyesírás megszületésének 150. évfordulójára megjelenhet.

8. Mi várható az új szabályzattól?

A közönség körében szerzett közvetlen tapasztalataink és a tervtanulmányokban feldolgozott vélemények nemcsak azt mutatják, hogy a magyar helyesírás iránt széles körben igen nagy az érdeklődés, hanem azt is, hogy a nézetek, amelyek magában a bizottságban is tükröződtek, sokszor igen különbözők, s teljes képtelenség lenne valamennyinek eleget tenni. Nem teljesíthetők például azok az elképzelések, amelyek a magyar hangjelölési rendszer megrefor-

málására irányulnak. Vannak, akik minden kétjegyű betűnket egyjegyű mellékjeles betűkkel helyettesítenék. (Persze véletlenül sem egyformán!) Érkezett viszont olyan javaslat is, hogy hosszú magánhangzóinkat jelölő mellékjeles betűinket váltsuk fel a táviratokban szokásos betűkettőzéses eljárással. Egyesek szemében nagy szálla *s* betűnk, mert a más latin betűs helyesírásoktól eltérően nem az *sz* hang jele. Néhányan célszerűnek látnák, ha a *dzs* hang jelölésére visszahoznánk a századunk elején elhagyott *ds* betűt, egy ötlet szerint pedig úgy lehetne megoldani a *dz* körüli bonyodalmakat, ha lemondunk erről a betűnkéről, *s* helyette mindig *z-t* írunk. — Ilyen reformokra nincs szükség. Hangjelölésünk hagyományos rendszere oly mélyen gyökerezik társadalmunk tudatában, hogy megváltoztatása súlyos megrázkódtatást okozna írásbeliségünkben. Ezért látszik szükségesnek még az *ly*-nak *j*-vel való felcsereléséről is lemondanunk.

A legtöbb javaslat végrehajtása természetesen korántsem ennyire elképzelhetetlen, és csak gondos elemzés, alapos megfontolás után dönthető el, hogy mi a jobb: maradni-e a régi, a megszokott megoldás mellett, vagy helyt adni az újításnak. — Kétjegyű betűket tartalmazó betűszavaink leírásakor például most az a szokás, hogy az *sz*, *cs* stb. második jegyét is nagybetűvel írjuk *SZVSZ*, *MSZBT*, *KISZ*, *CSKP* stb. Az 1954-i szabályzat kidolgozásakor esztétikai és technikai okokra való tekintettel fogadtuk el ezt a gyakorlatban kialakult írásképet. Most tekintélyes nyelvészek vetették fel ketten is, hogy a kétjegyű betűk második elemét írjuk kisbetűvel (pl. *SzÜ*, *CsKP* stb.), mert így egyértelműbb az íráskép: a *CSU* (e: cé-es-ú) még véletlenül sem olvasható *csu*-nak. Bár a javaslatnak van alapja, kérdés, megéri-e, szabad-e a mintegy félévszázados hagyományt (vö. *BSZKRT*, *IBUSZ* stb.) és a kiterjedt, szilárd és következetes mai gyakorlatot (vö. *MSZMP*, *SZOT*, *SZTK*, *CSKP* stb.) megbolygatni néhány, első pillantásra valóban zavaró eset miatt. Úgy tűnik: nem. Az esetek túlnyomó többségében nem szokott félreértés támadni, és tudjuk, hogy a szabályokat sohasem a kivételekre kell szabni. — Az összetételekről szóló magvas értekezésében javasolta egyik nyelvészünk, hogy minden többszörösen összetett szavunkat tagoljuk kötőjellel a két fő összetételi tag határán. Ennek révén véli értelmesebbé tenni az írásképet és mechanizálni a kötőjelhasználat szabályát, amely jelenleg a többszörösen összetett szó hosszúságától (a szótagok számától) teszi függővé: egybeírjuk-e a szót, vagy pedig kötőjelezzük. Olyan előnyök-e azonban ezek, amelyek miatt megérné, hogy mindenkit mindig kötelezzünk a többszörös összetételek tagolására és a kötőjel kitevésére? Aligha! Sőt feleslegesen körülményesebbé tennénk a különírás-egybeírás dolgát, hiszen ugyan minek kellene kötőjel az ilyen szavakba: *lábszárcsont*, *könyvraktár*, *rendőrtiszt*, *műszergyár* stb. És esztétikailag sem lenne szép a kötőjelektől elmákosított írás.

A sok javaslatból csak kettőt ragadtam ki, de a sort vég nélkül folytathatnám. Mindegyik ötlet mellett is, ellene is szólnak érvek. Az ilyen esetekben alighanem az a helyes magatartás, ha nem engedünk az újdonság kétségtelen varázsának, hanem megmaradunk a végső soron nem rosszabb régi, megszokott megoldás mellett. Az önmagáért való újítás a helyesírásban különösképpen felesleges és káros.

Célszerű viszont a módosítás, ha ennek révén valóságos előnyhöz jutunk. Ilyet már említettem egyet, a *dz*, *dzs* elválasztásának következetessé tételét: két betűnk státusza rendeződik általa. — Valószínűleg helyesléssel fogja közönségünk fogadni a bizottságnak azt az elképzelését, hogy a hosszabb szó-

összevonásokat csupa nagybetű helyett csak egy nagy kezdőbetűvel, de kisbetűs testtel írjuk. Ennek az írásmódnak megvannak már az előzményei (vö. *Komintern*, *Komszomol* stb.), és terjedésének sok példáját látni a sajtóban: *Elektroimpex*, *Hungarofruct*, *Interker* stb., úgyhogy az áttérés az új írásmódra bizonyára nem lesz nehéz.

9. Ez az utóbbi eset, sajtónk „szabálytalankodása” veti fel azt az elvi kérdést: irányítható-e helyesírásunk fejlődése, szükség van-e egyáltalán erre, s ha igen, mi ebben a szerepe az Akadémiának.

A helyesírás tudatosan kialakított és őrzött szokásrendszer, konvenció, amelynek megtartása vagy bármely vonatkozásban történő módosítása teljesen az emberek elhatározásától, akaratától függ. Merőben egyéni eljárások azonban legfeljebb csak érdekességek maradnak, ha nem veszi át őket a közösség, a társadalom is. A kezdeményezések, újítások csak spontán módon nemigen szoktak elterjedni: kisebb-nagyobb közösségek egyetértése kell ahhoz, hogy teret nyerhessenek. Erre tömérdek példát lehetne felhozni a mi helyesírásunk történetéből is: a középkori helyesírási reformok forrása (mint Kniesz István kimutatta) a királyi kancellária; a mellékjeles rendszert a magyar husziták alkalmazták nyelvünkre; a szóelemző írásmód tökéletesítéséért és elterjesztéséért a református egyház, annak iskolái tették talán a legtöbbet. Nagy egyéniségek helyesírás-formáló hatása is tagadhatatlan (persze csak ha közösség áll mögéjük). Így tudott helyesírást alakítani Heltai Gáspár, Geleji Katona István, Kazinczy Ferenc, Révai Miklós, Simonyi Zsigmond; és természetesen a mi korunkból is lehetne személyeket említeni, akik egyik vagy másik mai írásszokásunkat egykor mint módosítást kezdeményezték, és küzdöttek érte.

Az Akadémia hivatása a különböző nézetek harcában mindig is az volt, és ma is az, hogy a mérleg nyelvének szerepét betöltse, vagyis a teljes rendszert átlátva kinyilvánítsa, mi az, amit írásgyakorlatunkban célszerűnek, üdvösnek ítél, mi az, amit nem tanácsol vagy éppen helytelenít.

Ezt a feladatát az Akadémia kezdetben aktívan értelmezte: tapintattal, de igen határozottan nyúlt bele a magyar helyesírás ügyeibe. Később felülkerekedett az a felfogás, amelyet Melich János a *c-cz* vitájáról nyilatkozva 1900-ban a következőképpen fogalmazott meg: „Csak mikor az emberek többsége megbarátkozott egy-egy ilyen reformmal, mikor már úgyszólván közszükséglet kell a reformmal kielégíteni, nézetem szerint csak akkor kell közbelépni az akadémiáknak s a már nagyon elterjedtet mintegy törvénybe iktatni” (Nyr. 29 : 132). Ez a passzív magatartás régen sem volt szerencsés, ma meg éppen korszerűtlen lenne. Ahogy mindenben tudatosan óhajtjuk alakítani jövőnket, úgy a helyesírásban is ezt kell tennünk, ha komolyan gondoljuk, hogy társadalmunknak (legalábbis viszonylagos) helyesírási egységre van szüksége. A *cz*-ből sem magától, spontán módon lett *c*, hanem azért, mert az iskolákban kötelezően elrendelték a tanítását, s az Akadémia egy idő után már nem is tehetett mást, mint kénytelen-kelletlen tudomásul vette a kész tényeket. Én ehelyett azt vallom, hogy az Akadémiának figyelnie kell az élő írásgyakorlatot, az életrevaló jó kezdeményezéseket el kell fogadnia, ezek elterjesztésében élen kell járnia; de joga van ahhoz is, hogy a tudományos vizsgálat fényében károsnak mutakozó törekvések érvényesülését minden tőle telő eszközzel megakadályozza. Ez nem „önkényű vezérkedés”: másképp az önkény, az anarchia eluralkodásának nem lehet gátat vetni.

10. Az Akadémián mint helyesírás-szabályozó testületen több mint egy évszázadig (1832-től 1954-ig) a minden osztály akadémikusait magába foglaló közgyűlés volt értendő. A javaslatokat természetesen mindig megfelelő előkészítés után terjesztették az akadémikusok grémiума elé. Az 1832-i szabályzatot még egyetlen személy, Vörösmarty Mihály előadói jelentése alapján fogadta el harminc egynéhány akadémikus; a múlt század második felétől azonban már testület, a Nyelvtudományi Bizottmány feladata lett a helyesírás gondozása, amely a javaslatok kidolgozására tagjaiból alkalmanként néhány tagú albizottságokat alakított. A teljes bizottságtól jóváhagyott tervezet először a Nyelv- és Irodalomtudományi Osztály elé került, s amit ott elfogadtak, arról szavazott csak a közgyűlés. A többszörös szűrés, a hosszadalmas procedura ahogy az Akadémia bővült egyre inkább akadályává lett annak, hogy észszerű reformok időben bevezethetők legyenek. Az 1922-i szabályzat kibocsátása után a helyzet csak annyiban változott, hogy 1946-ig egy háromtagú állandó albizottság feladatává tették a helyesírás gondozását.

A felszabadulás után újjáalakult Akadémia 1949-ben (még mindig a Nyelvtudományi Bizottságon belül) egy tizennégy tagú, a pedagógusok, az írók, az újságírók és a nyomdászok képviselőit is magában foglaló albizottságot szervezett, amelyben helyet foglalt az MTA elnökségének képviselője is. Ez az albizottság dolgozta ki az 1950-i szabályzatot. Az 1954-i szabályzat kimunkálója már az I. osztálynak egy önálló bizottsága, a Helyesírási Főbizottság volt, amelynek munkájában szintén részt vettek a közoktatás, az irodalom, az újságírás, a nyomdászat kiküldöttei, és képviseltette magát benne az I. osztály is, az MTA elnöksége is. Így fejeződött ki az, hogy a szabályzat az Akadémia egészéé.

A Helyesírási Bizottság néhány évet nem számítva, amikor elnökségi bizottsággá emeltetett osztálykeretben működött, de összakadémiai funkcióit az I. osztály megértő támogatásával mindig igyekezett hangsúlyozni. Az utóbbi években elsősorban azért, hogy minden akadémiai osztály képviselője helyet foglal a bizottságban.

Az elnökség 1978 decemberében, elemezve és mérlegelve azokat a feladatokat, amelyek a helyesírás fejlesztése terén az Akadémiára várnak, határozathozta, hogy mind erkölcsileg, mind szervezeti kérdésekben megadja a Helyesírási Bizottságnak a szükséges támogatást. Kíváncos lenne, ahogy ez már szóba is került, a Helyesírási Bizottságnak ismét elnökségi bizottsággá való átszervezése. Ezzel mai körülményeink között a legmegfelelőbb formában fejeződne ki a mindenkor változatlan lényeg: a Magyar Tudományos Akadémia testületi helyesírás-irányító szerepe és felelőssége.

11. Befejezésül szeretnék köszönetet mondani az osztálynak azért, hogy helyesírásunk ügyét közgyűlési tudományos ülésének témájául választotta. Az akadémiai helyesírás utóbbi évtizedeiben — tudomásom szerint — ez az első eset, hogy az osztály, s rajta keresztül az Akadémia ekkora jelentőséget tulajdonított a helyesírásnak. Pedig a helyesírás méltó figyelemre: mint nyelvünk látható képe szoros szálakkal köt össze mindannyiunkat.

A Nyelv- és Irodalomtudományok Osztályának 1979. május 7-i közgyűlési osztályülését *Szabolcsi Miklós* akadémikus, osztályelnök nyitotta meg, majd *Keresztury Dezső* akadémikus, a Helyesírási Bizottság elnöke tartotta meg bevezető előadását. Ebben kiemelte helyesírásunk egységének társadalmi fontosságát, az ülés időszzerűségét. — *Fábián Pál* kandidátusnak, a Helyesírási Bizottság titkárnak „Akadémiánk, helyesírásunk, társadalmunk” című referátuma az Akadémia helyesírás-szabályozó szerepével, a helyesírási szabályzatnak készülő új, 11. kiadásával foglalkozott. (L. fent!) — *Benkő Loránd* akadémikus „Nyelvünk és helyesírása” címmel írásunk nyelvi hátterét elemezte. Nyomatékosan hangsúlyozta a helyesírási döntések nyelvtudományi alapjait, és ezek megteremtése érdekében bizonyos, a helyesírás számára elsőrendűen fontos alap kutatásokat sürgett. — *Deme László*, a nyelvtudományok doktora „Helyesírásunk és a nagyvilág” című előadásában hangjelölési rendszerünket vetette össze más népekével, foglalkozott a nem latin betűs nyelvekből való magyar átírás problémáival, továbbá a Magyarország határain kívül élő magyar nyelvű írásbeliség ügyével. — *Bencédy József* oktatási minisztériumi főtanácsos „Az iskola és a helyesírás” címmel a helyesírás iskolai tanításának gondjairól szólt. Egyebek közt rámutatott arra, hogy az anyanyelvi nevelésnek a helyesírás tanítása szerves része,

egyik lényeges eszköze; és örömmel állapította meg, hogy a helyesírásnak minél eredményesebb tanításáért a minisztérium és az Akadémia teljes egyetértésben munkálkodik. — *Farkas László* irodalmi szerkesztő „Szépirodalom és helyesírás” c. előadásában a helyesírási szabályzatnak előírásainak és a szépirói törekvések alkalmi összeütközéseinek okait és gyakoribb eseteit elemezte, és bizonyította, hogy a két magasrendű érdek (a helyesírás egysége, illetőleg az írói önkifejezés vágya) nincs egymással feloldhatatlan ellentétben.

Az előadásokat vita követte, melyben *Hadrovics László*, *Martinkó András*, *J. Soltesz Katalin*, *Elekfi László*, *Skripecz Sándor*, *Mikó Pálné* és *Bodolay Géza* szólalt fel. A következő fontosabb kérdéseket érintették: a kiejtés változásainak figyelembe vételét (*i*, *u*, *ü*—*i*, *ú*, *ű*; a *csatt*, *óvoda*, *újság* stb. írásának lehetősége); a képzőszervi utótagok státusát; az elválasztás kérdéseit; a helyesírási vaglyagosságok lehetőségét; az utcai feliratok hibáit; a különírást és az egybeírást; a zárt *ë* hang jelölésének lehetőségét stb. — Az előadók közül *Fábián Pál* az *i*, *ú*, *ű* kérdéskörére reflektált. Hangsúlyozta e hangjaink jelölésének fontosságát, s bejelentette, hogy új írógépszabványt bocsátottak ki, s ez már intézkedik a megfelelő betűknek az írógépekre tevéséről.

Az ülés tanulságait rövid zárszavában *Keresztury Dezső* akadémikus foglalta össze.

KOSSUTH ÉS AZ UTÓKOR

Kossuthról már életében is gyakran lehetett hallani egymással szögesen ellentétes, de egyaránt végletesen egyoldalú véleményeket, s a helyzet halála óta sem igen változott: az igazi Kossuth alakját jószérével még mindig elfedik előlünk azok a részint aranyra arannyal, részint feketére feketével festett Kossuth-portrék, amelyeket egyfelől rajongói, másfelől gyűlölői gyártanak róla. Némelyek például még ma is azt vallják, hogy Magyarország a 19. század folyamán Kossuth vezetésével középkori határait tartósító, független, erős és demokratikus berendezkedésű országgá fejlődhetett volna, s bizonyára azzá is fejlődik, ha az ő törekvései nem feneklenek meg véletlenszerű akadályokon: előbb (1849-ben) az európai nagyhatalmaknak a magyar forradalom elleni összefogásán, majd pedig (1867-ben) egykori fegyvertársainak a pálfordulásán; mások meg — éppen megfordítva — még ma is a nagy légvárépítőt látják Kossuthban, aki 1848-ban a magyar népet felelőtlenül vitte bele egy eleve kudarcra kárhoztatott erőpróbába, ezzel mérhetetlen kárt okozva hazájának. S egy ponton, igaz, találkoznak ezeknek az — egymással egyébként össze nem békíthető — elméleteknek a hirdetői, nevezetesen: amikor — bármennyire eltérő irányból indultak is — egyaránt oda lyukadnak ki, hogy Kossuth élete nagyjában-egészében eredménytelenül pergett le. (Mert végső soron a — szavakban persze ennek ellenkezőjét hangoztató — Kossuth-rajongók pályaképeiből sem olvasható ki egyéb.) Amint élete alkonyán maga Kossuth is ilyesféle következtetésre jutott, maga is úgy látta, hogy sokévtizedes küszködésének mindössze egy maradandó nyoma lesz a történelemben: „a jobbágytság eltörlése, a földmivelő nép felszabadítása” — az az egvedüli márciusi vívmány tehát, „melyhez még a rémuralom korában sem mert hozzányúlni a hatalom” —, ez az egy eredmény pedig nem elegendő ahhoz, hogy megóvja őt „az élet-célvesztés keserű érzetétől”.¹ Ám hogy a szélsőséges álláspontok képviselői által forgalomba hozott egyszínű Kossuth-képek bármelyikét is hitelesnek fogadjuk el, ahhoz a nézeteknek ez az egyetlen esetben tapasztalható kivételes egybeesendősége sem ad kellő indítékot.

Mert az igaz, hogy Kossuth tervei a maguk összességében nem valósultak meg. De az már nem igaz, hogy ezeknek a terveknek csupán elenyésző hányadát koronázta siker. Következésképpen nem igaz, hogy Kossuth törekvése, nagyrészt eleve kivihetetlen törekvések voltak. Másfelől viszont az sem igazi, hogy ezeknek a törekvéseknek mind egy szálig megvolt a maguk létalapja s hogy, anélkül, hogy mégis kudarcba fulladt, az pusztán a kedvezőtlen körül-

¹ Ld. Kossuth beszédét, amelyet 1889. júl. 5-én Torinóban tartott a párizsi világkiállításra utaztukban őt felkereső honfitársai előtt, *Kossuth Lajos Iratai* (= KLI) X. (szerk. Kossuth Ferencz), Bp. 1904. 296., 302. l.

mények véletlenszerű feltornyosulásán feneklett meg. Mint mindezekről magunk is megbizonyosodhatunk, ha akár csak futólag is, de nyitott szemmel áttekintjük Kossuth pályájának ezidáig leginkább vitatott mozzanatait.

A forradalom felé haladó

Hogy Kossuth valaha is egy forradalom élharcosa lesz, azt fellépésekor még bizonyára senki — maga sem — hitte volna. Hiszen élete húszas éveinek derekán — sok más kortársához hasonlóan — őt is erősen foglalkoztatták a nagy francia forradalom eseményei és tanulságai, ő azonban a francia forradalomban nem „az emberiség második megváltója, a szabadság” megtestesülését látta (mint két évtizeddel utóbb az akkor hasonló életkorú Petőfi),² hanem „rettenetes”, „szörnyeteg” fejlemények sorozatát;³ a forradalom legnagyobb alakjáról, Robespierre-ről pedig 1832-ben, immár harminc éves fejjel is úgy vélekedett, hogy nem volt egyéb, mint „bőszült fenevad, kinek átkozott légyen mennyen, földön emlékezete”.⁴

S illetén nézetei mellett Kossuth a következő esztendőekben is rendületlenül kitarzott: egy netaláni magyar forradalom eshetőségeit latolgatva, még további másfél évtized elteltével, s alig néhány hónappal a negyvennyolcas forradalom tényleges kitörése előtt is határozottan leszögezte, hogy a forradalom „olly fegyver . . . , melyhez csak a kétségbeesés folyamodhatik”, „mert . . . a forradalmak napjára gyakran a szolgaság hosszú éjjele következik”.⁵ És ezt nem ködösítés célzatával írta — nem azért tehát, hogy valóságos elgondolásai felől megtévessze a nála mérsékeltebbeket —, hanem mert valóban így gondolkodott. Amit még későbbi, életének második felében kelt megnyilatkozásai is kellőképpen igazolhatnak. Mert a forradalom lezajlása után persze már elismerte, hogy „vannak esetek”, midőn „valamely nemzet forradalomhoz kénytelen folyamodni”; de azt is újra meg újra kiemelte, hogy „nagy szerencsétlenség”, ha más kiút nem kínálkozik,⁶ mivel a forradalmak, „még midőn szükségesek is”, „mindig fájdalmas válságok”,⁷ s ezért a forradalom csak „a nemzetek *ultima ratio*ja” lehet, mégpedig a szó legszorosabb értelmében, azaz: mielőtt valahol ehhez a végső eszközhöz nyúlnak, előbb „ki kell meríteni, meg kell kísérteni mindent, hogy azt kikerüljék”.⁸

S amint a fiatal Kossuthról csak kivételes jövőbelátással lehetett volna megjósolni, hogy egykor egy forradalom élére fog állni, úgy a kezdet kezdetén azt is bajosan jövendölte volna meg bárki, hogy e majdan az ő vezetésével

² Vö. *Lapok Petőfi Sándor naplójából*, 1848. márc. 17, *Petőfi Sándor Összes Művei* V. (szerk. V. Nyilassy Vilma és Kiss József), Bp, 1956, 79. l.

³ Erről Kossuth Lajos: *Időrendi közönséges lajstroma . . . a frantzia revolutiónak* (1826), *Kossuth Lajos Összes Munkái* (= KLÖM) VI. (szerk. Barta István), Bp, 1966. 29. l.

⁴ Ld. Kossuth felszólalását, amelyet 1832. szept. 5-én Zemplén vm. közgyűlésén tartott, KLÖM VI. 339. l.

⁵ Kossuth Lajos: *Adó* (1847); közölve: *Gróf Széchenyi István Összes Munkái* (= SZIÖM) VI/2 (szerk. Vizsota Gyula), Bp, 1930. 880. l.

⁶ Így Kossuthnak egy 1861-ben íródott levele; címzettjének megnevezése és közelebbi keltének megjelölése nélkül töredékesen közölve: KLI V. (szerk. Helfy Ignác), Bp, 1895. 124. l.

⁷ Erről Kossuthnak egy José María d'Orense őrgrofhoz intézett levele, Torino, 1868. dec. 6, KLI VII. (szerk. Kossuth Ferencz), Bp, 1900. 435. l.

⁸ Ld. Kossuth beszédét, amelyet 1892 őszén Torinóban tartott a Függetlenségi Párt küklöttsége előtt, KLI X. 397. l.



KOSSUTH LAJOS.

A negyvenöt esztendő Kossuth képmása az ő vezetésével kiharcolt márciusi törvények egyik népszerű kiadásának a burkolóján. Barabás Miklós 1847-i litográfiája alapján készült fametszet. (1848^{dik} évi magyar országgyűlésen alkotott törvényczikkelyek magyar közügyéri kiadás után, Kassa, é. n. [1848])



A kilencven esztendős Kossuth élete utolsó fényképén. 1892. december 13-án készült felvétel M. Schemboche torinói műterméből (a szerző birtokában).

végbemenő forradalom legnagyobb társadalomátalakító tette éppen a jobbágy-felszabadítás lesz. Mert Kossuth, igaz, már a húszas évek végén felfigyelt arra, hogy „a földesurnak . . . tenni szokott munkák . . . igazságos voltát . . . a paraszt nem tudja, nem hiszi, nem érzi, s úgy tekint az[oka]t, mint igazságtalan rabszolga jármot”; csak hogy ekkor, a feudális rend legmeggrögzöttebb híveihez hasonlóan még maga is azt vallotta, hogy a paraszt téved, ha így gondolkodik, s ezért a teendő: pusztán tévedését eloszlatni. „. . . Világosíttasson fel a magyar földművelő nép . . . — írta tehát —, hogy a nemes földesurat ne úgy nézze, mint emberi jussainak elnyomóját, . . . hanem hogy tanulja földesurát mint lételének védangyalát . . . tisztelni, szeretni”; s az ilyen értelmű felvilágosítás meg fogja oldani a csomót, mert ennekutána a jobbágy már „a bizodalom pillanatjával fog földesurára tekinteni”.⁹

És hogy a parasztság elégtelensége valójában mégsem a nép tájékozatlanságából, hanem nagyon is valós okokból fakad, azt Kossuth — első pillantásra úgy rémlik — még akkor sem értette meg, amikor a — korántsem csupán képzelt — nyomorúság és kiszípolyozottság az ország északi megyéinek jobbágy-tömegeit 1831-ben egy, méreteit és hevedését tekintve, csak az 1514-éhez fogható parasztfelkelésbe hajszolta bele, s a felkelés hullámai az ő szűkebb pátriáját, Zemplén vármegyét is elborították. Hiszen a kaszára kapó jobbágyokat más nemesurakkal egyetértésben ő is egyszerűen „rabló lázadók”-nak minősítette, s ő is azt hirdette, hogy a felkelés „a véteknek legerősebb nevével sem eléggé bélyegezett bódult zendülés . . . vala”.¹⁰

Aki azonban beérné a felszíni jelenségek vizsgálatával s ezekből a kemény szavakból arra következtetne, hogy Kossuth még 1831-ben is a jobbágy-rendszer elvakult eszményítői közé tartozott, az súlyosan tévedne. Mert Kossuth a felkeléssel együttjáró pusztítások láttán kérlelhetetlenül elítélte ugyan a földesuraikkal ujjat húzó jobbágyokat, de csupán azért, mivel erőszakos eszközökkel próbáltak változtatni helyzetükön. Azt viszont, hogy a parasztság helyzetén csakugyan változtatni kell valamiféleképpen, ekkorra már maga is belátta és éppen ekkor látta be végképp. Ami a benne ez idő tájt végbemenő megfeszített gondolati munka írásos lecsapódásaiból is egyértelműen kiviláglik. Hiszen ezek tanúsága szerint a következő hónapokban ő — bármennyire gyötrelmes lehetett is ez egy magafajta nemesúr számára — töprengéseinek középpontjába már nem kisebb kérdést állított, mint hogy kielégítő-e „azon alkotvány, mely a nép egy kis osztályának kiváltságán épül”.¹¹ S amint becsületesen szembenézett ezzel a kérdéssel, úgy becsületesen válaszolt is rá: „Megléhet, hogy a szabadságok, melyekkel mi magyarok dicsekszünk, talán éppen ellenkezésben állanak a szabadsággal; mert a szabadság egy és közönséges, ennek nincs többes száma; . . . meglehet, hogy ahol egy részben praerogatívák és privilégiumok léteznek, . . . ott a más részen szolgaság és megszorítás találtatik.” Ebből a felismerésből pedig a következően gondolkodó és tisztességes ember számára egyedül kínálkozó tanulságot sem késett mindjárt leszűrni: „. . . Elfogultság nélkül állithatnók-e a 19-dik

⁹ Kossuth Lajos: *Értekezés az éhség-mentő intézetekről* (1828), KLÖM VI. 181–182. l.

¹⁰ Kossuth beadványa Sátorlajújhely városa nevében Zemplén vm.-hez, s. d. [Sátorlajújhely, 1831. dec. 3 előtt], KLÖM VI. 254–255. l.

¹¹ Vö. Kossuth Lajos: *A magyar fő rendek 1833-ban*, KLÖM VI. 372. l. (Ezt a kérdést egyébként csaknem szó szerint ugyanígy felvetette már Kossuthnak — a 4. jegyzetben idézett — 1832. szept. 5-i felszólalása is; ld. KLÖM VI. 341. l.)

században, hogy azon alkotványon, mely 10 milliónyi nép közül csak hatszáz ezeret nevez nemzetnek, . . . hogy . . . ezen alkotványon — a tulajdoni jognak mindenkori sértetlensége s az ősi hagyománynak tiszteletben tartása mellett — javítani, módosítani nem kell?”¹²

Annak a gondolati útnak azonban, amelyre ekkor rálépett, ezzel Kossuth még mindig nem ért a végére. Mert az eddigiekben — látjuk — olyasféle megoldást keresett, amely a földesurak feudális tulajdonjogainak csorbítása nélkül biztosítaná a nép felemelését. Csakhogy ilyen megoldást a gyakorlatban nem találhatott. S erre a jelek szerint maga is gyorsan ráébredt. Ez pedig elég volt ahhoz, hogy késedelem nélkül még egy jókora lépést tegyen előre, elismerve, hogy ha olyan kérdések merülnek fel, amelyek — „mint p. o. robot, tized, kilenced, telek megváltása” — „némileg a tulajdont látszanak érinteni”, akkor mégiscsak bele kell menni a földesúri tulajdonjogok valamelyes korlátozásába is. Mert „a statusnak közjó tekintetéből igenis van jusa egyesek tulajdonát nem elvenni, hanem illő pótlással felcserélni, vagy használhatásának módját úgy kiszabni, hogy az más embertársunk iparjára, előmenetelére szorítólag ne hasson”. Elvégre „a legszebb tábla földet is keresztülhasítják, ha az országút irányvonata úgy kívánja . . .; hát a nép leghasznosabb, legszámosb, legszegényebb, legterheltebb, legtiszteletreméltóbb osztályának polgári léte egy országúttal egyenlő figyelmet nem érdemel?”¹³

S aki néhány hónap leforgása alatt ilyen messzire jutott, az változtatásokról hallani sem akaró kortársai előtt persze könnyen keveredhetett a nemesi érdekek szolgálatát jelszószerűen ugyan folyvást ígérgető, de szíve mélyén céljai közül ekkor már teljességgel száműző ember színébe. Ténylegesen azonban Kossuth, mikor arra az álláspontra helyezkedett, hogy javítani kell a parasztság körülményein, egyáltalán nem tagadta meg nemesi önmagát. Ellenkezőleg: ha valami, hát éppen a nemesség javának keresése bontakoztatta ki benne a nép javára teendő lépések elengedhetetlenségének a gondolatát. Így mindenekelőtt az a felismerés, hogy ha az 1831-i felkelést végül vérbe fojtották is, ettől még korántsem lett kisebb az az elégületlenség, amely a parasztok sokaságát belekergette volt a felkelésbe, s ezért, hogy a nemesség többé ne kényszerüljön szembenézni a népharag hasonló kirobbanásaival, a paraszti elégületlenség szülőkeit is ki kell küszöbölni. Amit (az általa — némely mai Kossuth-kutatókkal ellentétben — kezdettől fogva mindvégig, még későbbi elmérgesedett vitáik idején is legnagyobb előfutárának elismert) Széchenyi úgy fogalmazott meg ez idő tájt, hogy „nemcsak a lángot kell oltani, hanem mind azt gyökerestül irtani ki, a mi éghetne”.¹⁴

Kossuth azonban ekkor már távolról sem csak a népharag lehetséges ki-robbanásainak egyszerű elhárítását látta a nemesség érdekében állónak, hanem abban is osztotta Széchenyi nézeteit, hogy a jobbágyi viszonyok felszámolása egyébként is, ettől függetlenül is hasznára lenne a birtokososztálynak, mert a robotra kényszerített jobbágyok ingyen művelik ugyan uraik majorsági földjeit, de rosszul, s ezért a birtokosoktól saját anyagi érdekeik is azt követelik, hogy okulást merítsenek a *Hitel*ben mellüknek szögezett kérdésből: „. . . Valljon, ha parasztok volnánk, dolgoznánk-e robotban olly jobbra

¹² Kossuth: *A magyar jó rendek*, KLÖM VI. 372—272. l. A kiemelések tőlem — *S. Gy.*

¹³ Uo. 380—381. l.

¹⁴ Széchenyi István: *Stadium*, Lipcse, 1833, 18. l.

s balra nem tekintő szorgalommal, mintha... pénzért folytatnók munkánkat...?"¹⁵

S áthatotta végül Kossuthot egy további felismerés is — amelyre azonban őt már nem Széchenyi, hanem főleg Kölcsény és Wesselényi figyelmeztetései vezették rá —, az tudniillik, hogy Magyarország — és benne a magyar nemesség is — súlyos hátramaradást szenved, mivel érdekeit a Habsburgok következetesen alárendelik a közbirodalom — sok tekintetben eltérő — érdekeinek, s ezen a helyzeten a magyar nemesség az adott körülmények között — mint már oly sokszor bebizonyosodott — képtelen változtatni, mert a változás kicsikarásához szükséges erővel egymagában nem rendelkezik. Ahhoz tehát, hogy valamikor mégis a maga kezébe ragadhassa az ország sorsának alakítását, a nemességnek nagymértékben ki kellene szélesítenie hadállásait, erre pedig csupán egy esetben adódna lehetősége: ha a népet is bebocsátaná az alkotmány sáncai közé. Amiből önként következik, hogy „ha... a magyar nemesi szabadságban az egész magyar népet részesítenék”, ezzel nem hogy nem ingatnók meg, hanem éppenséggel megszilárdítanók a nemesség helyzetét, hiszen „ennek... egyéb befolyása nem lenne annál, [mint] hogy most csak hatszázezer ember őrzi az alkotványt, ... akkor ellenben tízmillió ember őrzené s az egyeteműlt magyar nemzet tizenhatszor többet nyomna Európa politikai mérlegében, mint most”.¹⁶

Egyszóval: Kossuthot, mikor kialakította magában s azután messzehangzó szóval hirdetni is kezdte a jobbágyviszonyok felszámolásának és a törvény előtti egyenlőség bevezetésének, azaz a Magyarországon uralkodó feudális rend polgári berendezkedéssel történő felcserélésének a programját, nem az a szándék vezette, hogy megrendítse, hanem éppen az, hogy megszilárdítsa a nemességnek a magyar társadalmon belül elfoglalt vezetőszeropét. Mint ezt maga is nyomatékosan — és joggal — hangsúlyozta egy (immár közvetlenül 1848 küszöbén született) vitairatában, amelyben álláspontját így körvonalazta: „... Nemzetem jövődjé nem oly képbén tűnik fel lelkem szemei előtt, mellyben a nemesség nincs, hanem oly alakban tűnik fel, mellyben a nemesség, a néppel szabadságban egybeforrva, olyan, mint testvérek között a hű első szülött, a család vezére, a háznak erős szegletköve...; szóval úgy áll előttem honom képe, mint amellyben a nemességnek egyedüliséget nem követelő, de erkölcsi ereje s historiai súlya által tehetős befolyása képezi azon gyűjtő magvat, melly körül a közszabadság gyümölcse fejlődésnek indul.”¹⁷

Még ma is akadnak azonban, akik olyan látszatot igyekeznek kelteni, mintha az idéztem szavakat nem a maga legmélyebb meggyőződése, hanem csak a körülmények kényszerűsége íratta volna le Kossuthtal; ennek a törekvésnek a kútfeje pedig feltehetően az az aggodalom, hogy Kossuth becsületén mintegy foltot ejtene, ha kiderülne, hogy ő nem tudott és nem is akart szakítani a nemességgel, amelyből származott. Holott azok közül a polgári átalakulás irányába vivő utak közül, amelyek a 19. század Magyarországa előtt egyáltalán megnyílhattak, az ország népe a — fejlett polgárságot kitermelni még ekkorra sem tudó — magyar társadalom szerkezeti adottságaiból következően nemcsak Kossuth elképzeléseiben, hanem a valóságban is épp a nemesség

¹⁵ Széchenyi István: *Hútel* (1830), SzIÖM II. (szerk. Irányi-Grünwald Béla), Bp. 1930, 350. l.

¹⁶ Erről Kossuth, *A magyar fő rendek*, KLÖM VI. 378 — 379. l.

¹⁷ Kossuth, *Adó*, SzIÖM VI/2, 881. l.

vezetésével taposhatta ki a viszonylag legszélesebbet és legegyenesebbet. És a polgári átalakulás kossuthi programjának érvényre juttatása nemcsak Kossuth elképzeléseiben, hanem a valóságban is találkozott a nemesség érdekeivel.

Igaz, nem a nemesség egészének az érdekeivel. A mérhetetlen uradalmakkal rendelkező és a Habsburgok pártfogását sokszorosan élvező főurak legtöbbje például — bár majorsági gazdaságainak üzemvitelét jószerével maga is fogyasztékos termelékenységgű jobbágyi robotmunkára kényszerült alapozni — ennek anyagi hátrányait mindennapi élete során vajmi kevésbé érzékelté (hiszen — bármilyen csekély holdankénti átlagjövedelemre tett is szert — jövedelmét holdak ezreiből és ezreiből merítette), a jobbágyi robotnak bér munkával történő felcserélését viszont már hajosan tudta volna megoldani (mivel az ehhez megkívántató hatalmas induló tőkének legfeljebb egy töredékét termelhetette ki birtokainak hozamából), s ezért nemcsak Kossuth programját tartotta elfogadhatatlannak, de még a birodalmi kötelek lazítására nem is gondoló, a jobbágyviszonyok felszámolását azonban szintén életbevágó fontosságúnak ítélő Széchenyi követelése előtt sem volt képes fejet hajtani. A közép- és kisbirtokos nemcsurak zöme ellenben már napi kiadásainak számbavételekor is újra meg újra rádöbbenhetett arra, milyen tengődésre kárhoztatják a feudális viszonyok még a kiváltságosokat is, s ezért könnyen lehetett hívévé egy olyan politikának, amely azzal kecsegtetett, hogy felülkerekedése esetén véget fogja vetni az ország alárendeltségének, az ország kormányzatát pedig a nemesség kezébe fogja adni s ezzel lehetőséget teremt majd egy Magyarhon népét — s benne a nemességet is — a megrekedtségből kiszabadító gazdaságpolitika bevezetésére. Miért is Széchenyinek, mikor meghirdette a polgári átalakulás felé mutató — Kossuthénál egyébként jóval mérsékeltebb — programját, sok vonatkozásban csakugyan szembe kellett helyezkednie saját mágnástársaival, Kossuthtól viszont a maga — jóval radikálisabb — programjának a kidolgozása sem követelte meg a hozzá hasonló köznemeseikkel való szakítást. És erre nemcsak logikai úton következtethetünk, hanem abból is, hogy Széchenyi a maga harcát mindvégig meglehetősen elszigetelten volt kénytelen megvívni, Kossuthot ellenben már a kezdet kezdetén is rokon törekvésű társak egész csapata fogta körül, s a liberális nemesi politikusoknak ez a csoportja azután az évek során mind tömegesebb méreteket öltött.

És az elmondottakat az sem cáfolja, hogy Kossuth programja 1848 előtt a liberális ellenzék szakadatlan növekedése dacára sem lett a nemesség többségének a programjává, még a negyvennyolcas fordulatot közvetlenül megelőző időszakban sem. A nemesség többsége ugyanis nem azért nem sorakozott fel Kossuth mögött, mert az ő követeléseit a maga érdekeire nézve sérelmeseknek találta, hanem saját helyzetének bénítóan ellentmondásos volta miatt. Hiszen a többségnek nem volt nehéz belátnia, hogy a birtokosoknak valóban javukra válnék, ha majorságaik üzemvitelét a jövőben jobbágyi robot helyett bér munkások foglalkoztatására alapoznák. A gazdálkodás átszervezéséhez szükséges induló tőkét azonban a nagybirtokosokhoz hasonlóan a közép- és kisbirtokosok is majd mindnyájan — sőt emezek általában még inkább — nélkülözték. S a többség persze megértette, hogy a helyzetet ebben a tekintetben is gyökeresen megváltoztatná, ha Magyarország kiemelkednék abból az alárendeltségből, amely a Habsburg-birodalmon belül osztályrészeül jutott. Aminta többség azt is megértette, hogy az ország alárendeltségének a nemesség csupán akkor vetheti végét, ha megsokszorozza a maga erőit. Erőit pedig

számottevően csupán akkor növelheti meg, ha a föld népét ellenségéből szövet-ségesévé teszi. Csakhogy a paraszti tömegek megnyerésének elengedhetetlen feltétele volt a jobbágyviszonyok előzetes felszámolása. Ennek viszont a birtokosok szemében elengedhetetlen feltétele volt a maguk tőkeszegénységének előzetes orvoslása. Ez pedig megvalósíthatatlan volt az országnak az alárendeltség állapotából történő előzetes kiemelése, vagyis éppen annak a harc-nak a megvívása nélkül, amelynek a nemesség még a megindítására sem gondol-hatott a paraszti tömegek előzetes megnyerése nélkül. Holott -- s ezzel már vissza is kanyarodtunk kiindulópontunkhoz -- a paraszti tömegek megnyerésé-nek elmaradhatatlan feltétele volt a jobbágyviszonyok előzetes felszámolása, erre pedig a nemesség zöme az ország alárendeltségének előzetes felszámolása nélkül nem tudta elszánni magát. Ha viszont a nemesség zöme eszerint, bár-merre fordult, mindenfelé olyan rendezésre váró problémákba ütközött, amelyek egyikét sem oldhatta meg a többi előzetes megoldása nélkül, akkor ez a zöm a körülötte illetéknéppen teljesen zárt kört képező problémaláncolat nyitjára magától értetődően sehol sem bukkanhatott rá, s így rokonszenvez-hetett ugyan Kossuth céljaival, az ő politikájának tevékeny támogatójává azonban még közvetlenül 1848 felvirradta előtt sem lehetett.

S hogy a nemesi zöm milyen problémákkal küszködik, az természetesen Kossuth előtt sem maradt rejtve. Ezért volt, hogy amikor a jobbágyviszonyok felszámolását sürgette, a liberális irányzat más hangadóihoz hasonlóan ő sem egyoldalú áldozatok hozatalát követelte a birtokosoktól, hanem kezdetben (a harmincas években) -- mint már láttuk is -- azt, hogy „illő pótlás”: az érdekelt jobbágyok által fizetendő váltságdíj fejében mondjanak le a jobbágyi szolgáltatásokról, majd, miután (a negyvenes évek elején) nyilvánvalóvá lett, hogy a jobbágyok óriási többsége elegendő pénz híján képtelen megváltani ön-magát, álláspontját némileg módosította ugyan, de csak annyiban, amennyi-ben most már amellettt tört lándzsát, hogy a váltságdíjfizetés terhében az államkincstár is osztozzék a jobbágyokkal, azt a követelést viszont továbbra sem adta fel, hogy a jobbágyi szolgáltatásoktól eleső birtokosok pénzbeli kár-pótlást kapjanak veszteségeikért s illetéknéppen hozzájuthassanak a majorsági gazdaságaik kapitalizálásához szükséges pénzüsszegnek legalább egy részéhez. Ez azonban mit sem változtatott a helyzeten. Már csak azért sem, mert az állami közreműködéssel lebonyolítandó jobbágymegváltás javaslata a Habs-burgok és magyarországi híveik szívós ellenállása miatt 1848-at megelőzően mindvégig fogamatlan maradt; de azért sem, mert a csomót ténylegesen e javas-lat esetleges érvényrejuttatása sem oldotta volna meg. Hiszen a magyarországi jobbágyság egészének megváltásához szükséges százmilliókat az államkincstár is csupán hosszú-hosszú évek (vagy éppenséggel évtizedek) leforgása alatt tudta volna kiizzadni -- még akkor is, ha közben a mind ez ideig adómentes magyar nemesurakat is adófizetésre bírják (aminek a követelését egyébként Kossuth is hozzátársította a jobbágyviszonyok állami közreműködéssel történő fel-számolásának a követeléséhez).

A forradalmi útra lépő

A polgári átalakulás kossuthi programja tehát -- megint csak ide lyukadunk ki -- megfelelt a nemesség érdekeinek, s 1848 előtt mégsem lehetett a nemesség többségének a programjává. 1848 márciusában viszont váratlanul ütött az eddigre immár 46. évében járó s ezzel életútjának felezőpontjára érkezett

Kossuth órája. Az ekkor Bécsben, Grazban, Pesten, Milánóban és Velencében egymás után kirobbanó forradalmak ugyanis egyik napról a másikra alapjaiig megreszkettették a Habsburgok birodalmi rendszerét, s a birodalom rögtön teljes felbomlását nem eredményezték ugyan, a Habsburgok hatalmi helyzetét azonban mindenképpen jócskán megingatták. Ez pedig egyszeriben lehetőséget teremtett arra, hogy a magyar nemesség Magyarország kormányrúdját végre a maga kezébe ragadja, mégpedig azonnal: a paraszti tömegek támogatásának előzetes biztosítása nélkül is. És a magyar nemesség élt is ezzel a lehetőséggel: a Pozsonyban éppen együtt ülő magyar diéta követi kara — jóllehet nagyrészt Kossuthnál jóval mérsékeltebb liberálisokból, kisebbrészt pedig éppenséggel konzervatívokból regrutálódott — a március közepi elhatározó órákban habozás nélkül és egy emberként csatlakozott Kossuthnak ahhoz az álláspontjához, hogy Magyarországnak nem szabad hagyania veszendőbe menni a talán soha többé vissza nem térő alkalmat, hanem a lehető legnagyobb gyorsasággal létre kell hoznia a maga különálló, s az ország belső ügyeit ezentúl Béctől teljesen függetlenül intéző kormányzati rendszerét. Az egységes állásfoglalásnak pedig nem csekély része volt abban, hogy a diéta akaratnyilvánítása előtt alig egy-két napi huzavona után végül az udvar is meghajolt, s a liberális ellenzék feje, Batthyány Lajos gróf így hamarosan meg is alakíthatta az első önálló magyar parlamentáris kormányt.

A Habsburgok hatalmi állásainak összeszűkülése azonban Kossuth szemében továbbra sem tette elodázhatóvá a jobbágyviszonyok felszámolását, sőt a körülmények kedvező irányba fordulása őt éppen arra ösztönözte, hogy most, amikor a jobbágykérdés rendezésének eddigi legfőbb akadályozója, az udvar egyelőre korlátozva van cselekvési szabadságában, végre valóban döntésre vigye a dolgot, méghozzá úgy, hogy a feudális szolgáltatások eltörlése fejében a földesuraknak adandó kármentesítés terhét az érdekelt jobbágyok immár részben se kényszerüljenek magukra vállalni. Mert Kossuthal a kormányzati hatalom átvételét eddig lehetetlenné tevő akadályok hirtelen elhárulása sem feleltette, hogy a jobbágyviszonyok felszámolása alapvető és múlhatatlan feltétele a polgári Magyarország megteremtésének. S mert Kossuth azt is világosan látta, hogy a nemesség pillanatnyilag a jobbágyviszonyok előzetes felszámolása nélkül is a kormányzati hatalom birtokába kerülhet ugyan, hatalmi helyzetének tartósságát azonban csak akkor biztosíthatja, ha utólag mégis gyorsan felsorakoztatja maga mellett a parasztságot, vagyis ha többé mégsem halogatja a jobbágyviszonyok felszámolását egyetlen percre sem. Hiszen a mostanság országszerte rohamosan kibontakozó forradalmi erjedés nagyon is elképzelhetővé tette, hogy ha a nemesség továbbra is késedelmeskedik, akkor előbb-utóbb maga a föld népe fogja felszabadítani önmagát a nemesség ellenére is. S magától értetődő volt, hogy a parasztság és a nemesség ilyenét meghasonlása csak a hatalmi állásaik korlátozásába végérvényesen beletörődni persze nem kapható Habsburgok malmára hajtáná a vizet.

Alig érkeztek tehát Pozsonyba az európai forradalmi hullám megindulásáról szóló első hírek, Kossuth máris nagy nyomatékkal figyelmeztette követársait a jobbágyfelszabadítással kapcsolatos felelősségükre, azt a szónoki kérdést intézve hozzájuk: „Ha mi ez országgyűlésről szétoszlanánk a nélkül, hogy megvinnők a népnek, mit e törvényhozástól annyi joggal s olly méltán vár, ki merné magára vállalni a felelőséget azokért, a mik következhetnek? Ki merné magára vállalni a jótállást, hogy a lelkesedés és áldozat készség, mellyel e ház falait megrengethetjük, az életben is visszhangra talál? S ha nem találna

visszhangra, ha éppen ellenkezőre találna, ki számíthatná ki ennek következményeit?"¹⁸ A követi kar pedig, értvén a szóból, most már ezen a ponton is engedett figyelmeztetésének, s a kormányzati hatalom meghódítására irányuló követeléseivel valóban egybekötötte a további késedelem nélkül (s — mi több — most már teljes egészében állami kármentesítéssel) lebonyolítandó jobbágyszabadítás követelését, majd a jobbágyszabadítással kapcsolatos gyakorlati tennivalókat olyan törvényszövegben rögzítette, amely a kármentesítés mikéntjének kimódolását a következő (immár népképviselési alakra helyezendő) országgyűlés feladatává nyilvánította, a jobbágyviszonyok felszámolásáról viszont mint azonnali (azaz a következő országgyűlésig sem halasztható) tennivalóról rendelkezett.

Ami egyben annyit jelentett, hogy a birtokosnemesség az adott pillanatban mégiscsak olyan áldozatok hozatalára kényszerült, amelyekért kárpótlást legfeljebb jövőbelit remélhetett. Ez pedig felidézte azt a veszélyt, hogy ha majd oszlani kezd az első napok felfűtött hangulata, akkor a kezdeti cselekvési készség apránként épp önmaga ellentétévé: visszakozási hajlandósággá fog átalakulni a követi karnak egy talán nem is csekély részében. Kossuth azonban maga is számolt ezzel a veszéllyel, s ezért — bár továbbra sem lett a forradalmi módszerek hívévé — most habozás nélkül együttműködésre lépett a Petőfi körül tömörülő pesti forradalmárokkal. A pesti forradalmi mozgalomban ugyanis olyan eszközt látott, amely a pozsonyi rendeket mindennél inkább meggyőzheti arról, hogy a jobbágyszabadítás művének holmi utólagos csorbítgatására még gondolniuk sem szabad, mert ha kísérletet tennének ilyenmire, akkor csak „az ország lángbaborulását”¹⁹ érnék el, s a jobbágyszabadítás ebben az esetben is megvalósulna ugyan, életbeléptetője azonban ez esetben mégis maga a föld népe lenne, ebben az esetben tehát a jobbágyszabadításból a birtokosokra háramló veszteségek végül nem hogy nem mérséklődnének, hanem nyilván még jócskán növekednének is, s a nemesség számára ráadásul végképp lehetetlenné válnék, hogy a paraszti tömegeket a maga fegyvertársaivá tegye.

Arra azonban Kossuth nagyon ügyelt, hogy a pesti forradalmi mozgalom csupán ösztönző hatást gyakoroljon a pozsonyi rendekre, ne pedig irányadót, s „a gyeplő — mint követtársainak mondotta — kezünkben maradjon” továbbra is.²⁰ Amikor tehát a pestiek azzal állottak elő, hogy az országgyűlés települjön át Pestre, s így helyezze magát az ő közvetlen ellenőrzésük alá, Kossuth a legmerevebben elutasította ezt a követelést, és kijelentette: „... Én Buda-Pest város lakosságát e hazában kimondhatatlan nyomatékosnak s Buda-Pestet az ország szívének tartom, de urának soha tartani nem fogom.” Sőt szavait köztudomásúlag avval sem átallotta megtoldani, hogy „csak a nemzet az, a kit illet a nemzet sorsának eldöntése, és... ez a nemzet... olly erős, miszerint mindenkit, kinek ollyas gondolat jönne eszébe, letiporni tudna”.²¹ Attól tartott ugyanis, hogy az országgyűlés Pesten esetleg teljességgel

¹⁸ Kossuth felszólalása az országgyűlés alsótáblájának 1848. márc. 3-i ker. ülésén, KLÖM XI. (szerk. Barta István), Bp, 1951. 625. l.

¹⁹ Erről Kossuth felszólalása az országgyűlés alsótáblájának 1848. márc. 25-i ker. ülésén, KLÖM XI. 691. l.

²⁰ Kossuth felszólalása az országgyűlés alsótáblájának 1848. márc. 14-i ker. ülésén, KLÖM XI. 651. l.

²¹ Kossuth felszólalása az országgyűlés alsótáblájának 1848. márc. 19-i ker. ülésén, KLÖM XI. 675. l.

az ottani mozgalom uszályába kerülne, s ennek következtében azután olyan messze vezető újításokat iktatna törvénybe, amilyen messze a nemesség zöme már semmi esetre sem lenne hajlandó elmenni, amely újítások tehát a nemesség zömét már szembefordítanák az átalakulás ügyével.

Amennyire szíven viselte azonban, hogy az országgyűlés a nemesség zömét túlságosan messze menő újításokkal el ne idegenítse az átalakulás ügyétől, annyira szíven viselte azt is, hogy viszont a diéta minden olyan lépést tegyen az átalakulás érdekében (s egyszersmind a néptömegek megnyerése érdekében is), amelyet még el lehet fogadtatni a nemesség zömével, vagyis hogy „az... országgyűlés... ne engedje magát túragadtatni a kellő vonalon; de a vonalon innen se habozzék, hanem... tegye meg, a mit tenni kell”.²² Bármennyire gátlástalanul fenyegetőzött is hát a pesti forradalmárok eltírásával, tényleges eltírásukra egyetlen percig sem gondolt, s nemcsak azt tartotta szükségesnek hangsúlyozni, hogy Pest nem képviseli a nemzet egészét, hanem azt is, hogy többé az országgyűlés sem léphet fel a nemzet egésze nevében, mert valójában a diétán helyet foglaló nemesurak sem az egész nemzet, csupán „egy osztály képviselői”, s „annak ideje lejárt, hogy egy osztály képviselői a haza fölött még soká intézkedhessenek”.²³ Akik pedig az átalakulás menetét a nemesi érdekek legyezgetése céljából mégis fékezni igyekeztek, azoknak a fülebe ugyanolyan kemény szavakat sem késett odadörögni, mint amilyenekkel előzőleg az átalakulás menetét gyorsítani iparkodó pesti forradalmároknak próbált hatni: „... Kik... hazánk szerencsés átalakulását... gátolják”, „nem azt fognák elérni, hogy megmeneküljenek attól, a mitől tartanak”, mert „ki... ezen átalakulást gátolni... akarná, az ilyen embert e nemzet elfogná tiporni”.²⁴

S tulajdonképpen ez a kétirányú harc volt a legnagyobb szolgálat, amellyel Kossuth hosszú élete során hazájának adózott. Mert ennek a harcnak döntő része volt abban, hogy az országgyűlés végül is valóban nem tett többet, mint amit az átalakulás érdeke okvetlenül megkövetelt, amit viszont az átalakulás érdeke okvetlenül megkövetelt, azt mind megtette. Ennek pedig — továbbmenőleg — döntő része volt abban, hogy — ha a március — április folyamán törvénybe iktatott forradalmi vívmányokat a parasztok közül számosan kevesellték, a birtokosok közül pedig számosan sokallották is — nagyobb mérvű családottság sem a parasztság, sem a nemesség zömét nem kerítette hatalmába. A parasztság zöme tehát most valóban felsorakozott a nemesség oldalán, a nemesség zöme pedig továbbra is megmaradt azon a polgári átalakulás irányába vezető úton, amelyre március derekán rálépett.

S ezen az úton most nem is csak azok haladtak tovább, akik már március előtt csatlakoztak a liberális ellenzékhez, hanem például Széchenyi is (aki korábban mindenekfölött azért fordult szembe Kossuthtal és társaival, mert attól tartott, hogy ha a magyar nemesség harcot indítana a kormányzati hatalomért, akkor — hátában az úrgyűlölő paraszti tömegekkel — mindenképpen kétfrontos harcba bonyolódnék, s a küzdelemben ezért menthetetlenül alulmaradna, a legújabb fejlemények láttán viszont levetkőzte illetlen aggo-

²² Erről Kossuth felszólalása az országgyűlés alsótáblájának 1848. márc. 14-i ker. ülésén, KLÖM XI. 651. l.

²³ Ld. Kossuth felszólalását az országgyűlés alsótáblájának 1848. márc. 18-i ker. ülésén, KLÖM XI. 667. l.

²⁴ Kossuth felszólalása az országgyűlés alsótáblájának 1848. márc. 23-i ker. ülésén, KLÖM XI. 689. l.

dalmait); a korábban konzervatív állásponton levők zöme pedig kifejezetten előmozdítani továbbra sem igyekezett ugyan az átalakulás folyamatát, de jó ideig magakasztani sem próbálta (érthetően, hiszen a jobbágyviszonyok megszűnése és a kármentesítésnek az államkincstárra testálása után a konzervatív nézeteket valló birtokosok is egyszeriben érdekeltté lettek a liberális kormányzat helyzetének — vagy legalábbis fizetőképességének — a megszilárdulásában). Minek folytán a polgári rend kiépítésére törekvők most meglehetősen széles táborra támaszkodva láthattak munkához, a Habsburgok pedig elestek attól a lehetőségtől, hogy ennek a tábornak a mögöttes területén számottevő ellentábort szervezhessenek. Holott a magyar forradalom gyors felszámolásának célzatával egyedül a magyar társadalom nagyfokú belső megosztása esetén léphettek volna fegyverbe, mivel a császári hadsereg erőinek java részét eleinte (és még hosszú hónapokon át) teljesen lekötötték a birodalom más tartományaiban kirobbant forradalmak. De hiába: az ellenforradalom Magyarország határain belül tömegmértékű támogatásra csak azoknak a nemzetiségi mozgalmaknak a soraiban tudott szert tenni, amelyek — mint-hogy Kossuth és liberális társai, az általuk márciusban elhódított hatalmi állások épségét féltve, mereven elzárkóztak a nemzetiségek egyenjogúsítása elől — fokról fokra mindinkább szembefordultak a magyar forradalommal; pusztán a nemzetiségi mozgalmakra pedig a Habsburgok nem hagyatkozhattak, ha a siker reményében kívántak lesújtani a magyar forradalomra. Vagyis a kossuthi politika márciusi felülkerekedése azáltal, hogy rendkívül nagyra növesztette a forradalom táborát, a forradalom számára egyben időt is teremtett állásainak megszilárdítására és az ellenforradalom — később persze mindenképpen elkövetkező — fegyveres támadásának méltó elfogadásához szükséges intézkedések megtételére.

Az önvédelmi harcot szervező

A Habsburgok azonban, ha a magyar forradalom elleni fegyveres fellépésről ilyenénképpen kénytelenek voltak is lemondani addig, amíg nagyjából úrrá nem lettek a birodalom más tartományaiban kitört forradalmakon, ennek megtörténte után, 1848 szeptemberében mégiscsak megindították csapataikat Magyarország ellen. S a magyar forradalom nemesi vezetőrétege ekkor éppúgy végletes választás elé került, akár márciusban, hiszen most nem kisebb kérdésbe ütközött, mint hogy vállalja-e a további — immár fegyveres — harcot is, avagy ellenállás nélkül térde hajtsa a támadó ellenforradalom előtt. A többség azonban ez alkalommal is Kossuth álláspontját tette magáévá, azaz vállalta a fegyveres harcot — elsősorban attól a jogos aggodalomtól vezettetve, hogy a Habsburgok, nem lévén érdekük milliós paraszti tömegek maguk ellen ingerlése, a jobbágyfelszabadítás művét többé immár akkor sem rombolná le, ha a forradalom táborra ellenállás nélkül megadná magát sorsának, a magyar nemességet viszont ebben az esetben ismét kiszorítanák márciusban elfoglalt hatalmi állásaiból, s ezzel olyan helyzetet teremtenének, amelyben a nemesség továbbra is kénytelen lenne viselni a parasztság kielégítése végett márciusban magára vállalt terheket, egyszer s mindenkorra lemondhatna viszont arról, amire mint a tehervállalás méltó viszonzására annak idején pedig bizton számított, s amire nem számítva bizony nem is ment volna bele oly nagy áldozatok hozatalába.

Ahhoz azonban, hogy a nemesi zöm ekkor a kesztyű felvétele mellett dönt-
sön, az efféle aggályok elharapózása persze csak az első lökést szolgáltathatta,
s közre kellett játszania ebben annak a meggyőződésnek is, hogy a kesztyűt
érdemes is felvennie, mert a forradalom táborá elé erős lesz a harc sikeres
megvívásához. Ebben viszont a forradalom élén álló nemesi politikusok
csupán akkor hihettek, ha bizonyosra vették, hogy a paraszti tömegek tovább-
ra is ki fognak tartani mellettük. Márpedig hogy így lesz-e, az az adott pillanat-
ban meglehetősen nyitott kérdésnek látszott. Hiszen a parasztok nagy több-
sége már márciusban elérte azt, amire vágyott. S voltak ugyan parasztok,
akiket a márciusi jobbágyszabadítás csak részben vagy egyáltalán nem
elégitett ki, számottevő további engedményekkel azonban a nemesi vezető-
réteg ezeket saját érdekeinek súlyos csorbitása nélkül éppúgy nem kecse-
gethette, akár amazokat sem . . .

De ha ilyen okok miatt ideig-óráig kételyek kaptak is lábra a nemesség
soraiban, a kételyeket igen gyorsan eloszlatta, hogy a következő hetek folya-
mán végül mégis parasztok tíz- és tízezrei fogtak fegyvert a forradalom védel-
mében. Amiben kiemelkedő személyes része volt Kossuthnak. Mert ő szept-
ember végén és október elején sorozatos toborzógyűléseket tartott a Tisza
völgyének legnépesebb mezővárosaiban, s amit ezeken a gyűléseken előadott,
az alaposan gondolkodóba ejthette a meghallgatására tömegével összesereglett,
s rá március óta mint igaz népharásra tekintő parasztságot. Beszédeinek egyik
sarkalatos tétele ugyanis az volt, hogy „ha most a magyar nemzetnek minden
fia, a ki csak karját bírja, fel nem kel hazáját védeni: akkor . . . a magyar
földet . . . rác rablók és illyr²⁵ pártütők közt osztják ki, s téged, szegény elárult
magyar nép, ki fognak irtani az élő nemzetek sorából”; ami — tekintve, hogy
az ellenforradalom külső ellenség képében tört az országra — nem nélkülöz-
te a meggyőző erőt, s így alkalmas volt nacionalista szenvedélyek felszítására.
Akikre pedig a nemzethalál jóslata netalán mégsem hatott, azokra hathatott
Kossuth beszédeinek másik sarkalatos tétele, miszerint az ellenforradalmi
körök „végcélja az, hogy visszaállítsák a régi keserves állapotot . . . és, a ki[ke]t
közölünk le nem gyilkolnak, azokat a régi szolgaságba, régi járomba, régi
nyomorúságba visszataszítsák”;²⁶ hiszen ez azt a — ténylegesen persze alap-
talan — aggodalmat szököntethette szárba, hogy az ellenforradalom felül-
kerekedése esetén a parasztság nemcsak további engedményeket nem várhat-
na, de még az eddigiek, a márciusi jobbágyszabadító vívmányok birtoká-
ban sem maradhatna meg többé.

Végeredményben tehát a nemesség jobbjai és a parasztság tömegei között
1848 tavaszán kialakult együttműködés a szeptemberi válságos napokban
sem tört meg. A forradalom most Kossuth személyes irányítására bízott új
kormányzatának így a következő hónapok folyamán meglehetősen nagylét-
számú forradalmi hadsereget sikerült szerveznie, s ez a honvédsereg 1849
tavaszára már a csatamezőkön is bebizonyította, hogy a forradalom táborát
a Habsburgok egymagukban csakugyan nem, legfeljebb külső szövetségesek
igénybevételével kényszeríthetik térdre.

²⁵ Érted: horvát.

²⁶ Az idézetek Kossuthnak a toborzókörtut bevezető 1848. szept. 24-i kiáltványából,
KLÖM XIII. (szerk. Barta István), Bp. 1952. 28., 31. l. Közvetett forrásainkból kivilág-
lik, hogy ezek a tételek ismétlődtek Kossuthnak a következő napokban tartott — szö-
vegszerűen ránk nem maradt — beszédeiben is.

A hadszíntereken azonban 1849 tavaszára nemcsak az bizonyosodott be, hogy a Habsburgok egymagukban képtelenek végérvényesen megbirkózni a magyar forradalommal, hanem az is, hogy a magyar forradalom tábora szintén képtelen végérvényesen megbirkózni a Habsburgokkal, mert a forradalom tábora a valóságban nem sokkal gyengébb ugyan, de persze nem is erősebb az ellenforradaloménál. A viszonylagos erőegyensúly kinyilvánulása pedig a forradalmi tábor nemesi vezetőségének a sorain belül mind nagyobb kiábrándulást keltett, s végül is uralkodóvá tette azt a nézetet, hogy ha eddig volt is értelme az ellenállásnak, az önvédelmi harc továbbfolytatása már teljességgel elhibázott vállalkozás volna. A nemesi zöm ugyanis ekkor úgy kezdett okoskodni, hogy ha számottevő erőfölénnyel egyik fél sem rendelkezik, akkor a forradalom tábora — bármeddig folytatja is a harcot — semmiképpen sem védheti meg a márciusi vívmányok összességét, e vívmányok egy részének a fennmaradását viszont a harc továbbfolytatása nélkül is biztosíthatja, mi több: éppen akkor biztosíthatja igazán, ha világosan kifejezésre juttatja, hogy többé nem tart ki eddigi hajthatatlan álláspontján, hanem kész kölcsönös engedményeken alapuló megegyezésre lépni a Habsburgokkal. Mert előbb-utóbb nyilván a Habsburgok is rá fognak ébredni (vagy talán máris ráébredtek) arra, hogy a márciusi vívmányok összességét ők éppúgy nem elég erősek lerombolni, amint a forradalom tábora sem elég erős megvédelmezni. S ha azt tapasztalják majd, hogy a forradalmi tábor mégsem hajlandó felhagyni a harccal, akkor persze ők sem lesznek hajlandóak erre. Ha viszont a forradalom tábora békekezdeményezéssel lép fel, akkor kapni fognak az alkalmon, hiszen ők egészen bizonyosan szintén előnyösebbnek fogják találni, ha céljaik egy részének feláldozása révén legalább céljaiknak egy másik részét elérik, mint ha addig kénytelenek verekedni, amíg ugyanúgy a végkimerülés állapotába nem jutnak, akár ellenfeleik.

S Kossuth tisztában volt avval, hogy az ilyesféle elképzelések homokra épültek, mert — ha nem volt is forradalmár — tudta, hogy forradalmi háborúk még sohasem végződtek s nem is végződhetnek a szemben álló felek kölcsönös engedményeken alapuló békés megegyezésével. Minden tőle telhetőt megtett tehát, hogy a békealkudozásokat tervelők lába alól kihúzza a szőnyeget, s amikor 1849 áprilisában sikerült végre nagy nehezen kierőszakolnia, hogy az országgyűlés trónfosztottnak nyilvánítsa az uralkodóházat, fel is lélegzett: „Véget kellett vetnem az ármánynak. Megvan. Azt hiszem, nem csál politikám.”²⁷ De ha ezt hitte, bizony tévedett. Mert az illúziók rabjaiból a hiú reményeket a trónfosztás sem ölhette ki. Hiába lett hát Kossuthból a trónfosztás után Magyarország kormányzó-elnöke: a kossuthi politika érvényesülésének ezzel egyidejűleg mindörökre befellegzett, s ennek legszembeszökőbb jeleként hamarosan megszakadtak a honvédsereg néhány hete kezdett támadó hadmozdulatai is. Ez pedig végzetes következményekkel járt.

Azt ugyanis, hogy a forradalom eltiprásához nem elég erősek, időközben valóban belátták a Habsburgok is. Ebből a felismerésből azonban messze nem azt a következtetést vonták le, hogy sürgősen béketárgyalásokba kell bocsátkozniuk fellázadt magyar alattvalóikkal, hanem azt, hogy sürgősen külső segítség után kell nézniük. Segélyszerzési próbálkozásaik pedig eredményesek is voltak (s természetesen nem a véletlen kedvezéséből, hanem mert az ő

²⁷ Így Kossuth egyik Csány László erdélyi orsz. biztoshoz intézett levele, Debrecen, 1849. ápr. 20., KLÖM XV. (szerk. Barta István), Bp, 1955. 65. l.

birodalmi rendszerük esetleges összeomlása az egész európai hatalmi rendszer összeomlását is maga után vonhatta volna). Júniusban így a császáriak oldalán már hatalmas orosz intervenciós sereg tört Magyarországra. S az orosz beavatkozás végre felnyitotta az előző hónapokban a megbékélés nemlétező ösvényét keresgélő magyar politikusok egy részének a szemét, de már későn. A magyar forradalom tehát júniussal feltartóztathatatlanul megindult a lejtőn, s néhány heti kétségbeesett utóvédharc után menthetetlenül el is bukott. A jobbgáyerendszer helyreállítását pedig éppenséggel a forradalom gyors összeomlása sem tette lehetővé a Habsburgok számára, azt azonban ez a fordulat már lehetővé tette számukra, hogy az ország kormányzatából most ismét — s még az 1848 előttinél is teljesebben — kirekesszék a magyar nemességet.

És elsősorban éppen ez — a forradalom végül is menthetetlenül elkövetkezett összeomlása s az országra ennek utána rászakadt önkényuralom — az, ami sokakat arra késztet, hogy Kossuthot az ellenállás érdekében 1848 őszétől fogva kifejtett erőfeszítései miatt felelőtlen légvárépítőnek minősítsék. Holott a polgári átalakulás ügyének magyar hívei és a Habsburgok között 1848-ban kirobbant harc, amint 1848 tavaszán a forradalom táborának akkori felülkerekedésével nem dőlt el végképp, úgy 1849 nyarán a Habsburgok felülkerekedésével sem jutott végső nyugvópontjára, s nem is juthatott végső nyugvópontjára ekkor sem, hiszen az ellenforradalom által 1849 nyarán elért pillanatnyi siker sem változtathatott az alapvető erőviszonyokon (amelyek nagymérvű kiegyenlítettségéről — mellesleg megjegyezve — épp a szabadságharc állította ki a legmeggyőzőbb tanúsítványt, mikor a Habsburgokat arra szorította, hogy a forradalom eltiprásához nemzetközi tekintélyük súlyos csorbitásával külső segítséget vegyenek igénybe). Ha pedig valamelyes eltolódást mégis okozott az erőviszonyokban maga az 1848-49 folyamán lezajlott küzdelem: ez az eltolódás sem a Habsburgok javára történt. Mert a polgári átalakulás híveinek a táborát kétségkívül meggyengítették a részben a fegyveres harc, részben a bukásra következő kíméletlen ellenforradalmi megtorlás során elszenvedett vérveszteségek, ezek azonban a Habsburgokat távolról sem kárpótolhatták azért a rombolásért, amelyet előzőleg a forradalom tett az ő hadállásaikban. Mint erről beszédesen vallottak a következő évtizedek folyamán őket szakadatlan egymásutánban érő nemzetközi kudarcok is.

Hiába arattak hát a Habsburgok 1849 nyarán oly egyértelműnek látszó győzelmet: a magyar nemességnek a kormányzati hatalomból történt teljes kirekesztését ők ugyanúgy nem tarthatták fenn örökre, amint a forradalom táborra sem biztosíthatta volt a márciusi vívmányok összességének a fennmaradását. És ezt — ha nem is mindjárt — idővel maguk is kénytelenek lettek belátni (nem mellékesen épp említett nemzetközi kudarcaiknak, azaz — végső soron — épp hadállásaik 1848-49-ben végbement megroppanásának a hatására). Ha tehát előbb nem is, a hatvanas évek derekán már maguk is elkerülhetetlennek ismerték el, hogy a kormányzati hatalomban megint részesedést biztosítsanak a magyar nemességnek.

S az ennek folyományaként 1867-ben tető alá hozott kiegyezés immár a tényleges erőviszonyoknak megfelelő, kölcsönös engedményeken alapuló megállapodás volt. A magyar nemességnek tehát, bár 1867-ben ismét a legfőbb hatalmi tényezővé lett Magyarországon, az általa 1848 tavaszán meghódított, de azután 1849 nyarán elveszített hatalmi állások egy részét ekkor sem sikerült visszaszereznie. Kossuthot azonban ennek ellenére is csak a felületes szemlélő

illetheti váddal azért, hogy ő annak idején hajthatatlanul szembehelyezkedett a kölcsönös engedményeken alapuló kiegyenlítés apostolaival.

Mert az igaz, hogy például az 1848 tavaszán szervezett önálló magyar had- és pénzügyminisztérium minden további nélküli helyreállítására a nemességnek 1867-ben sem adódott lehetősége, s e két minisztérium hatáskörének a nagyját ekkor közös osztrák—magyar minisztériumokra kellett testálnia. Csakhogy ilyesféle megoldásba a magyar forradalom mérsékeltebb vezetői már a szabadságharc megvívása előtt is készek voltak volna belemenni: 1848 augusztusának a végén Batthyány miniszterelnök az akkor már közvetlenül fenyegető fegyveres összeütközés elhárítása érdekében éppen azzal az elhatározással utazott Bécsbe, hogy szükség esetén javasolni fogja a március óta egymástól függetlenül működő osztrák és magyar had- és pénzügyminisztériumok feladatköreinek (vagy legalább is feladatkörük leglényegesebb elemeinek) más hatóságokra ruházását (ezek pedig értelemszerűen nem lehettek volna egyebek, mint újonnan szervezendő közös osztrák—magyar minisztériumok). Akkor azonban Bécsben még hallani sem akartak olyan rendszerről, amely a magyar vezetőköröknek a magyar had- és pénzügyek önálló intézéséről történő lemondásuk fejében „viszonosságot” (azaz az osztrák és a közbirodalmi had- és pénzügyekbe való beleszólást) biztosított volna, hanem azt követelték, hogy a magyar kormány egyszerűen rendelje alá magát az osztrák kabinetnek.²⁸ Amikor tehát 1867-ben a tárgyaló felek megegyeztek a közös osztrák—magyar had- és pénzügyminisztérium létrehozásában, akkor nemcsak a magyar nemesség képviselői engedtek a negyvennyolcból, hanem a Habsburgok is feladták a szabadságharc megvívása előtt még mozdíthatatlannak látszó álláspontjukat. Ez pedig arra vall, hogy az 1867-i alku megszületésének elengedhetetlen feltétele volt a szabadságharc előzetes megvívása.

Vagyis az 1867-ben történtek a látszat dacára sem azokat igazolták utólag, akik valamiféle hasonló rendezést annak idején a szabadságharc végigharcolása nélkül is nyélbeüthetőnek hittek, hanem éppen azokat, akik 1848-ban Kossuth-tal az élükön azt a — ténylegesen elérhetetlen — célt tűzték maguk elé, hogy a márciusi vívmányok összességét megvédelmezzék, s akik ezért Batthyány próbálkozásának kudarcba fulladása után fegyverre keltek és csapást csapás után mértek a forradalom ellenségeire. És a kiegyezés létrejötte őket igazolta akkor is, ha harcuk 1849-ben még vereségbe torkollott s csupán évek múltán kezdett gyümölcsözni. Mint ezt 1867-ben közvetve még a kiegyezési tárgyalásokat magyar részről vezető Deák Ferenc is elismerte, mikor egy országgyűlési felszólalásában rámutatott arra, hogy a kiegyezés alapjait — az 1849-ben elszenvedett vereség ellenére is — az 1848-i átalakulás rakta le s „ezen átalakulást össze fogja kötni a történelem azon férfiúnak nevével, ki... megindította és ernyedetlen eréllyel keresztülvitte”.²⁹

²⁸ Vö. Österreichisches Staatsarchiv, Haus-, Hof- und Staatsarchiv, Wien, Kabinettsarchiv, Österreichische Ministerrats-Protokolle 1848. aug. 27. és szept. 15./Vorträge (Ministerats-Akten) 1848 : 2062, ill. 2145—2146. (Az idézet az utóbbiból.)

²⁹ Deák felszólalása a képviselőház 1867. márc. 28-i ülésén, *Deák Ferencz Beszédei* (szerk. Kónyi Manó) (= DFB) IV, Bp, 1903. 442—443. l.

Más lapra tartozik, hogy maga Kossuth, aki 1849 nyárutóján azzal az elhatározással vonult emigrációba, hogy mihelyt megteheti, újra kitűzi a zászlót, a kiegyezésben nem volt hajlandó az 1848–49-ben lezajlott szabadságháború utólagos igazolását látni s ezért nem kért Deák elismeréséből. Ő ugyanis abban a meggyőződésben élt, hogy ha a magyar nemesség az általa 1848-ban meghódított, de 1849-ben elvesztett kormányzati hatalomnak a kiegyezést követően is csupán egy részéhez jut hozzá újból, akkor továbbra sem lesz képes megakadályozni, hogy Magyarország érdekeit a Habsburgok, mint 1848 előtt, úgy ezután is mindenben alá ne rendeljék a közbirodalom eltérő érdekeinek. „És mi lesz ennek következése? — tárta fel, mi is kelt most benne oly mélységes nyugtalanságot. — Az, hogy az ekként minden féktől mentesített... cabinet-politika akkor ránthatja be hazánkat a mi érdekeinkkel merőben ellenkező élethalál-háborúba, a mikor tetszik. És be is fogja rántani okvetlenül.”³⁰ A háború pedig „a birodalmat szét fogja bomlasztani, de... úgy, hogy a szerte omló romok súlya Magyarországot is eltemeti”.³¹

Amiben Kossuthnak — mint alig fél évszázad múlva döbbenetes pontossággal hebizonyosodott — igazsága is volt. Sőt nagyobb igazsága volt, mint ahogy azt eleinte akár maga is sejtette volna. Mert ő kezdetben még úgy látta, hogy kínálkozik lehetőség ennek a fenyegető jövőnek az elkerülésére is, nevezetesen: abban az esetben, ha a — vezetőszererepre Magyarországon szerinte (és ténylegesen is) még mindig egyedül hivatott — nemesség, idejekorán okulást merítve figyelmeztetéseiből, leszámol a kiegyezéshez fűzött reményeivel és újrakezdi a harcot, mégpedig most már nemcsak a márciusi vívmányok összességének a helyreállítását, hanem egyben Magyarországnak a Habsburg-birodalomtól történő teljes függetlenítését is céljául tűzve ki. Holott a magyar nemességet újólágos fegyverfogásra a valóságban semmiféle hatalom sem vehette rá többé.

Már csak azért sem, mert amióta világossá vált, hogy az egymással szembe került felek 1848-ban meglehetősen kiegyenlített erőkkel vonultak fel a porondra, azóta az is nyilvánvalóvá lett, hogy a szabadságharc esetleges megismétlése az 1848–49-ben aratottnál nagyobb sikerrel csupán akkor járna, ha a magyar nemesség az újabb próbálkozás alkalmával a korábbinál jóval nagyobb erőt tudna kifejteni, azaz a korábbinál is jóval nagyobb tábor tudna maga mellett felsorakoztatni. A magyar nemességnek tehát egy ilyen újabb felkelés alkalmával mindenekelőtt megint széles paraszti tömegeket kellett volna maga mellé állítania. S a parasztság megmozgatása érdekében persze az 1860-as években is fel lehetett volna újítani az 1848-ban már bevált nacionalista jelszavakat. A kellő siker biztosítása végett azonban ezekhez, akár 1848-ban, ezúttal is okvetlenül társítani kellett volna még valamiféle további jelszót is. Ez a kiegészítőleges jelszó pedig ekkor már semmi esetre sem lehetett a jobbágyfelszabadításnak, illetve a jobbágyfelszabadítás veszélyeztetettségének — 1848-ban még szintén jól bevált — formulája, hiszen a jobbágyfelszabadítás időközben réges-rég megmásíthatatlan tényné lett. Most tehát a nacionalista jelszavakat valami más társadalompolitikai jelszóval kellett volna megtetézni

³⁰ Kossuth Lajos: *1848-iki törvények iránya* (1869), KLI VII. 399. l.

³¹ Kossuth Lajos: *Küldetés az európai bonyodalomnak szempontjából* (1867), KLI VII. 340. l.

— s természetesen olyannal, amelynek a vonzóereje nem lesz csekélyebb a jobbágyfelszabadítás egykori vonzóerejénél. Ami magyaránni annyit tesz, hogy a nemességnek újjálagos zászlóbontás esetén most a földosztás programját is meg kellett volna hirdetnie. A nemesség viszont a földesúri birtokállomány csorbítására érthetően még gondolni sem volt hajlandó; amint erre maga Kossuth sem gondolt soha.

Nem beszélve arról, hogy a nemesség a magyar parasztok tömegeinek sikeres mozgósítása esetén is csak ugyanott tartott volna még, ahol a forradalom idején tartott. Ahhoz tehát, hogy táborát az akkorinál számottevően nagyobbra növéssze, a nemességnek most ráadásul azokat a nemzetiségi tömegeket is a maga oldalára kellett volna vonnia, amelyek 1848-ban még a forradalom ellen fogtak fegyvert. S erre — a földosztástól eltérően — már Kossuth is gondolt; éppen ezért hangoztatta ő már 1850 tavaszától fogva, hogy élethevágóan fontos volna létrehozni egy olyan dunavölgyi konföderációt, „mely egy unioba forrassza össze a magyar [népet] s [a] magyarral szomszéd kisebb népeket”,³² s hogy Magyarországnak enélkül egyszerűen „nincs jövő-dője”, hiszen kisépek többnyire a világ más tájain is „csak egymás közötti szoros foederatio által biztosíthatják politikai lételöket s nemzeti önállóságukat és függetlenségüket”, a dunavölgyi népek esetében pedig a konföderáció éppenséggel „egyedüli lehetőség, melyen kívül biztosított statusexistenciájuk nem is képzelhető”, minthogy „körül hálózva s fenyegetve vannak nemcsak túlnyomólag nagy, hanem természetükön fogva még absolutisticus irányú hatalmaktól”, s ezért „e nélkül mindezen kisebb nemzetek az orosz zsákmányává esnének”.³³

De Kossuth — ha tudott is okulni 1849 felkavaró leckéjéből s ha messze maga mögött hagyta is akkori álláspontját, midőn vezérgondolatát most így fogalmazta meg: „Nagyhatalmak vannak közelünkben. Szövetkezzünk, hogy egymást támogatva, mindannyian megóvhassuk függetlenségünket,”³⁴ — igazában a nemzetiségi kérdés nyitját sem volt képes megtalálni még ekkor sem. Arra nézve ugyanis, hogy miként kellene életre hívni a dunavölgyi kisépek konföderációját a *gyakorlatban*, olyan elképzeléseket alakított ki, amelyek a valóságban nem népek, hanem történelmi államalakulatok — és pedig Magyarország, valamint a róla leválasztandó Horvátország (meg a tőle esetleg szintén elkülönítendő Erdély), továbbá Szerbia, Havaselve és Moldva — szövetségének a megszervezését irányozták elő. S papíron persze egy efféle államszövetség létrejövele is rendkívül gyümölcsözőnek ígérkezett. A Magyarország földjén élő nem-magyarok tényleges megnyeréséhez azonban ennél mégis több kívántatott (amint voltaképpen az államszövetség gondolatának a szerbiai, havaselvei és moldvai vezetőkörökkel való elfogadtatásához is elengedhetetlen volt még valami): az, hogy a nem-magyaroknak Magyarország határain belül is biztosítsanak területi önkormányzatot, azaz hogy magát Magyarország belső szerkezetét is helyezték föderatív alapokra. Idáig elmenni viszont már Kossuth sem volt hajlandó, mert úgy látta, hogy a „a confederatio eszméjének Magyarország különböző nemzetiségeire alkalmazni akarása...

³² Kossuth kiáltvány a „az Éjszak-Amerikai Egyesült Statusok szabad népéhez”, s. d. [Bursa, 1850. márc. 27.], *Kossuth demokráciája* (szerk. Ács Tivadar), Bp., 1943. 31. l.

³³ Kossuth levele Teleki László grófhöz, Kútahya, 1850. jún. 15. uo. 39–42. l.

³⁴ Kossuth Lajos: *Értekezés Magyarországról* (1858.), Kossuth Lajos: *Irataim az emigrációból* II, Bp., 1881. 235. l.

hazánk földterületi épségének s politikai egységének. . . eszméjével homlok-egyenest ellenkezik”,³⁵ ezzel az eszmével pedig ő haláláig sem tudott szakítani.

Ha viszont eléggé messzire elmenni ezek szerint maga Kossuth sem tudott, akkor olyan magyar nemesi politikusoktól, akik — tőle eltérően — belátták, hogy a nemesség Magyarországon többé semmiképpen sem kerülhet a kormányzati hatalom kizárólagos birtokába, még kevésbé volt várható, hogy rálépjének arra az ösvényre, amelyen járva esetleg még elejét vehették volna a szentistváni Magyarország általa oly aggódoan (és oly találóan) megjövendőlt felbomlásának. Vagyis hogy a Habsburgok helyett a hazai nemzetiségek képviselőivel osztozzanak meg az ország kormányzatán (azaz hogy ne egy-két minisztérium hatáskörének egy részéről, hanem az ország kormányzati egységéről mondjanak le) s azért, hogy ezt az — ő szemükben sokkal rosszabb — üzletet megköthessék, vállalkozzanak az újabb fegyveres erőpróbára (meg a vele járó újabb véráldozatok meghozatalára), az újabb fegyveres harc sikerre-vitele érdekében pedig a parasztságnak is újabb hatalmas engedményeket tegyenek, méghozzá most már olyanokat, amelyekből a birtokosztálynak — a jobbágyszabadítással ellentétben — anyagi természetű haszna egyáltalán nem, kára viszont annál több lesz. Minek megfelelően a kiegyezés felé tartó Magyarországon mutatóba sem akadt olyan nemesi politikus, aki — teszem — cáfolni próbálta volna Kossuthnak azt a véleményét, hogy az ország belső föderalizálása „hongvikosság”-gal lenne egyenlő;³⁶ annál többen akadtak viszont, akik még az ő felúton megtorpanó konföderációs tervéről is siettek kinyilatkoztatni, hogy „megvalósítása igazában Magyarország halála volna”.³⁷ És a helyzet ebben a vonatkozásban a kiegyezés nyélbeütése után sem másult meg.

A kiábrándult

Annak azonban, hogy az 1867 utáni Magyarországon a nemesség óriási többsége ilyen elutasítóan fogadta Kossuth javaslatait, volt még egy további, s az eddig említetteknel nyomósabb oka is: az, hogy Magyarország fejlődési érdekeit a birodalmi érdekek 1867 után valójában már korántsem kerestették annyira, amennyire 1848 előtt, s amennyire Kossuth változatlanul feltételezte. A magyar nemesi vezetőrétegnek ugyanis ténylegesen az általa 1867-ben elnyert korlátozott kormányzati hatalom is elég fogódzót nyújtott ahhoz, hogy a továbbiakban Béccsel szemben a korábbinál jóval eredményesebben juttathassa érvényre az ország sajátos igényeit. És Magyarország ekkor már egyébként sem, ettől függetlenül sem volt olyan alárendeltségbe szorítható, amilyenbe 1848 előtt, — egyszerűen azért, mert a forradalom bukása után és ellenére is fennmaradt jobbágyszabadítás jóvoltából a tőkés termelési viszonyok ezen a véráztatta földön már az önkényuralom időszakában is

³⁵ Erről Kossuthnak egy Ján Nepomuk Bobulához, a *Slovenské Noviny* szerkesztőjéhez intézett levele, Torino, 1867. dec. 24.; töredékesen kiadva: KLI VIII. (szerk. Kossuth Ferencz), Bp., 1900. 146. l.

³⁶ Erről Kossuth [Lajos]: *Felvilágosítások a dunai conföderatio projectumához*, Torino, 1862. máj. 25.; KLI VI. (szerk. Kossuth Ferencz), Bp. 1898. 19. l.

³⁷ Ezt az akkori ún. határozati párt köreiben igen sokak által hangoztatott véleményként említi egy, a párt egyik meg nem nevezett hívétől származó utólagos visszaemlékezés; közölve: DFB V. Bp. 1903. 47. l.

rohamos kibontakozásnak indultak, 1867-et követően pedig még inkább kitereltesedtek.

Ez viszont már kívül maradt Kossuth szemhatárán. Nem, mintha ő teljesen vakon ment volna el a hazai tőkés fejlődés jelei mellett. Azt például, hogy az ipar terén „van Magyarországon is haladás”, ő sem vonta kétségbe (ha — a maga gondolatrendszerének megfelelően — úgy kommentálta is, hogy „olyan dolog ez . . . , a minek útját még az önállóság feladásával sem lehetett egészen bevágni”).³⁸ A fejlődés megnyilvánulásai közül azonban nagyobb részt mégsem azokra figyelt fel, amelyekben az átalakulás jövőbe mutató, lényegi vonásai fejeződtek ki, hanem azokra, amelyek a tőkés rend árnyoldalaival — a rohamosan elburjánzó haszonlesést, tisztességtelenséget és hasonlót — hozták szemközbe. Ahol tehát fejlődés mutatkozott, ott ő többnyire éppen hogy hanyatlást, erkölcsi süllyedést látott; s így azután, ha azt tapasztalta, hogy az ő szavára szülőtte földjén jószerével csak a fejlődés terheit hordozók, a társadalom elesettjei hajtanak, a hatalom tűzhelyének közelében ülőkről ellenben mindennemű hatás nélkül peregnék le hazaküldött intelmei és figyelmeztetései: hovatovább ezt is hajlamos lett merőben morális okokkal magyarázni, a férfiúi tartás hiányából és más emberi gyarlóságokból eredeztetni. S annál hajlamosabb lett erre, minél többet hagyott maga mögött elviselhetetlenül hosszú nyúló — végül is ötödfél évtizedre terjedő — számkivetettségének emberpróbáló esztendeiből, s minél nehezebbé vált ezért erőinek apadására való tekintet nélkül évről évre ugyanúgy megfelelnie annak a bensejéből fakadó igénynek, hogy — ha kortársai gyengéknek bizonyulnak is — ő maga emelt fővel és egyenes gerinccel állja meg a helyét mindhaláláig.

Ezért volt hát, hogy apránként teljes reménytelenségbe vesző életének estéjén egyre gyakrabban érzett indíttatást keserű kifakadásokra: „Romlott kor! romlott erkölcsök!”³⁹ Ezért volt, hogy honfitársaihoz intézett utolsó üzenetében is kérlelhetetlenül leszögezte: „. . . Én . . . a jelennek nem vagyok embere; az oltár, a melynél ez imádkozik (rosszul beszélek, nem imádkozik, hanem számolgat), nem az én oltárom.”⁴⁰ S ezért volt, hogy a sír szélén számot vetve élete művével, a maga pályafutásáról csak a mardosó kétségbeesés hangján tudott szólni: „Nagyon keserves állapot az. . . , midőn egy öreg ember, ki soha sem kért a sorstól más kegyet, mint. . . hogy tehessen valamit, a mi hazájának maradandóan javára válik, hosszú élete végén hiában keres hazája helyzetében egy megváltó vonást, mely elűzhetné agyából azt a gyötrelmes gondolatot, hogy hiában élt.” Márpedig „ez a gyötrelmes gondolat üldöz engemet”,⁴¹ „a sikertelenség tudata borítja gyászba életem végszakát”.⁴²

Végeredményben Kossuthtal is az történt tehát, ami forradalmi mozgalmak részvevőivel általában történni szokott: jóval többért harcolt, mint amennyit ténylegesen elérhetett, s ezért semmibe vette azt, amit ténylegesen elért; azt

³⁸ Ld. Kossuthnak — az 1. jegyzetben már idézett — 1889. júl. 5-i beszédét, KLI X. 301. l.

³⁹ Így Kossuth Lajos: *Nyilatkozat*, Torino, 1884. dec., KLI X. 171. l.

⁴⁰ Kossuth Lajos: *Az osztrák császári és magyar királyi hatalmak egy személyben egyesítése* (1893–1894), KLI V. 229. l.

⁴¹ Így Kossuthnak Kiskunfélegyháza városához intézett levele, Torino, 1887. márc. 20., KLI X. 248. l.

⁴² Így Kossuthnak Jobszty Gyulához, Bereg vm. alispánjához intézett levele, Torino, 1883. jún. 15., KLI X. 102. l.

pedig, hogy legtávolabbi céljaiig nem juthatott el, nem avval magyarázta, hogy ezek ténylegesen már elérhetetlen célok voltak, hanem avval, hogy őt a kegyetlen sors egyetlen kurta esztendő elteltével örökre elütötte a hatékony cselekvés lehetőségétől.

Holott Magyarországon az 1848-at követő évtizedekben az általa tapasztalt erkölcsi süllyedés burkában olyan nagyszabású és előrevívó társadalmi átalakulás ment végbe, amilyenre ehelyütt a feudális rend kiépülése óta nem volt példa. Ennek az átalakulásnak az alapjait pedig — mint láttuk — éppen azok rakták le, akik 1848-ban ökörülötte tömörülve ennél jóval többért fogtak fegyvert, — még ha nekik harcuk megharcolására valóban rendkívül rövid idő adatott is. Hiszen magához a feudális viszonyok leginkább húsbba vágó kötelékeinek a szétszaggatásához is akkora erőfeszítés szükségeltetett, amekkorát kifejteni csupán jóval többre törekvő emberek lehettek képesek. És ha ezt Kossuth élete utolsó percéig sem tudta is megérteni, az utókornak már csak meg kell értenie.

Vagy legalábbis meg kellene értenie.

VÁLASZÚT ELŐTT A TUDOMÁNYEGYETEM

Válságban az egyetem?

Ádám György a problémák széles spektrumát átfogó értékes cikkének néhány, hozzám közelebb eső kérdésével kapcsolatban szeretném vázlatosan kifejtetni gondolataimat.

1. Az idők folyamán egyes szavak jelentős változáson mennek át, új jelentésük sokszor csak távolról emlékeztet eredetükre. Véleményem szerint így áll a helyzet a mi „egyetem” szavunkkal is.

Ma hazánkban az egyetem szó a felsőoktatás „legfelső” szintjét jelöli, a felsőoktatás nagyjából három fő típusa (felsőfokú tanintézetek, főiskolák, egyetemek) közül.

Bármennyire fájjaljuk is a régi egyetem „fragmentálódását” (pl. az orvosi kar „leszakadását”), nem hiszem, hogy a folyamatot vissza lehetne csinálni, sőt még arról se vagyok meggyőződve, hogy a folyamat megfordítása, hatalmas, sokkarú egyetemek újra létrehozása tényleg minden tekintetben célszerű lenne. Gondolok itt pl. arra, hogy a tapasztalatok szerint egy kisebb vagy akár közepes kutatóintézet mennyivel rugalmasabb, célszerűbben tud funkcionálni, mint a jóval nehezekebb, útvesztőkkel teli egyetemi bürokrácia (még a mai viszonylag kisebb „fragmentálódott” egyetem esetében is).

Amiben viszont egyetértek Ádám Györggyel az az, hogy valóban újra át kellene gondolnunk, hogy helyes-e az oktatás és felsőoktatás miniszteriális széttagolása. Számos nehézségnek ez az oka. Külföldön természetes, hogy több egyetemnek egy közös intézete van, nálunk ennél kevesebbet is szinte lehetetlen megvalósítani (pl. igen drága folyóirat közös megrendelését), mivel más egyetem, más főhatóság, más költségvetési keretet jelent. Debrecenben pl. legalább három biokémiai intézet működik: a tudományegyetemen, az orvostudományegyetemen és az agráregyetemen. Hogy ez az erők és eszközök szétaprózottsága szempontjából mit jelent, arról nem is kell beszélnünk.

Amiben leginkább egyetértek Ádám Györggyel az a multi- és interdiszciplináris oktatás és kutatás (amely korunknak nemcsak tendenciája, de elkerülhetetlen parancsa) féltése a „fragmentálódott” szervezeti formáktól.

Nem vagyok azonban meggyőződve arról, hogy itt valóban elsősorban valamilyen (integráló) szervezeti változás segíthet. Meg kell keresnünk az együttműködés változatos és legegyszerűbb formáit különböző intézmények között (közös oktatás, közös intézetek, közös kutatások), és kétségtelenül el kell háritanunk az ezek ellenébe ható különböző adminisztratív, jogi és egyéb akadályokat.

2. Az egyetemek továbbképző szerepéről is kell szólni. Itt ugyancsak egyetértek Ádám Györggyel. Az egyetemeknek a továbbképzésben alapvető szerepük kell hogy legyen. Nem tekinthetjük pozitív jelenségnek az egyetemektől független továbbképző intézeteket, különösen pl. a negyedévenként létesülő pedagógus továbbképző intézeteket.

Az élet sokféleségét, sokirányú igényét itt is el kell fogadnunk, de a megfelelő nívvá biztosítására az egyetemeknek ezen a téren alapvető és bizonyos vonatkozásokban legalábbis ellenőrző szerepük kell hogy legyen.

Itt az ideje, hogy országos szinten, a teljes szakember-gárda vonatkozásában átgondoljuk továbbképzési rendszerünket.

3. Ha vannak is és a jövőben nyilván felmerülnek még további problémák a kutatóintézetekkel kapcsolatban (elsősorban az akadémiai kutatóintézetekről beszélve), nagyjá-

ból — úgy érzem — tisztázódott az akadémiai kutatóhálózat és az egyetemek szerepe a kutatásban. Minden merevség nélkül azt mondhatjuk, hogy az egyetemek az eszköz és kapacitás tekintetében *viszonylag* kisebb igényű kutatásokat otthonai, míg a kutatóintézetekben a nagyobb koncentrációt kívánó kutatásokat kell folytatnunk. Emellett az akadémiai intézetektől egyre komolyabb alkalmazási feladatok megoldását várják (mondjuk ki: ilyen kötelezettségei is vannak), míg az egyetemeknél a permanens kötelezettség: a magas szintű oktatás.

Teljesen igaz, hogy a kutatóintézetek nem nélkülözhetik a fiatalokat, hogy nekik is kell gondolniuk az ismeretterjesztésre és így tovább. Az élet sokszínű és sokféle szervezeti formát kíván. Nem hinném, hogy a megizmosodott akadémiai kutatóintézeti hálózat bármiféle „fragmentációja”, beolvasztása pozitív lépés lenne.

Nagy szükség van azonban a sokoldalú és a jelenleginél intenzívebb kapcsolatok kialakítására egyetemek, főiskolák és kutatóintézetek között. Az akadémiai intézeteknek feltétlenül van kutatásszervező szerepük is. A közös kutatások terén sokkal aktívabbnak kell lenniük (egyetemeknek és kutatóintézeteknek egyaránt) mint eddig, és nem szabad belefáradnunk az új eredményesebb formák keresésébe.

Berényi Dénes

Agyonhallgatott nehézségek

Erre a cikkre, a kialakult helyzet alapvető, tartalmas analizésére már jó egy évtizede várunk. Magam is, mint az ELTE-TTK majd két évtizedig volt tanszékleveztője, egyetérték a megállapításai 90 — 95 százalékával. Épp ezért szükséges határozottan rámutatnom, hol látom annak a veszélyét, hogy a cikk káros és indokolatlan általánosítás alapjául szolgálhat.

Egy mondat és annak értelmezhetősége körül forog az egész: „Így aztán nem csoda, ha a „főhivatású” kutatóintézetek némelyike ipari vagy termelési-fejlesztési feladatokat lát el . . . ” Ettől a mondatától, különösen pejoratív értelmezhetőségétől félek. Félek azért, mert hazánk jelenlegi gazdasági helyzetében nem hogy nem szabad, de veszélyes az akadémiai (egyetemi), ipari kutató és gyári fejlesztőhelyek közötti feladatmegosztás elvi alapjairól beszélgetni, helyette annál sürgetőbbnek kell konkrét termelési-fejlesztési feladatokkal foglalkozni. *Az idő sürget, a tudomány társadalmi fontosságát meggyőzően igazolni csak gazdasági kihatásain keresztül tudja.* Minden ma és a közeli jövőben megjelenő értékes eredmény, bármelyik főhatóság felügyelete alól kerül is ki, a kutató, az intézmény és főhatóság jelentőségét csak növeli.

A kérdés fontossága miatt minden, így a saját gondolataim indokolatlan általánosítása is veszélyes, ezért — nem ismerve idegen szakterületeknek belső törvényszerűségeit és jelen hazai adottságait — hangsúlyozom, hogy csakis olyan kutatásról beszélek, amely rövid időn belül (max. öt év) népgazdasági eredményt hozhat.

Minden más esetben elfogadom Ádám akadémikus levezetését és következtetéseit. Elfogadom, hogy „kis intézetek”, esetleg „nagy intézetek” kisebb autonóm egységei, közös akadémiai-egyetemi szervezetben hatékonyabban tudnak működni.

Általában azonban nem hiszem, hogy a kutatóintézetre a stimulus-szegény légkör a jellemző, sőt:

a) Életképtelennek tartom azt a kutatóintézetet, amely másod-harmadéves hallgatókkal kölcsönhatva vár stimulust; a Műszaki Fizikai Kutató Intézet állandóan ír ki diplomamunkákat, de a stimulálást csak részben várja a hallgatóktól. Az erősen kísérletes, népgazdasági célú kutatás témaválasztásában biztosan nem.

b) „A művelt diszciplína fő áramlataitól való elszakadás” kifejezése eleve azt involválja, hogy az egyetem műveli a fő áramlatot, a kutatóintézet nem. Hogy mit tekintünk egy diszciplína fő áramlatához tartozónak, az a nézőpontunktól függ, de az is lehet, hogy többről, két különböző diszciplínáról van szó. A két nézőpont közelebb hozása sok eszmecserét és utána döntést igényel; azt hiszem, hogy a tudományt fenntartó népgazdaság igényei mondják ki a döntő szót.

Még két apró megjegyzést. Az első az, hogy jó lett volna, ha Ádám professzor ismerteti a szovjet főhivatású kutatóintézet-hálózat kialakulását is. A második az akadémiai és egyetemi kutatóhálózat privilégiumainak összehasonlítása. Ez általában nem annyira egyoldalú, mint ahogyan a cikkben szerepel. A munkabérek az egyetemen magasabbak, a jutalmazási rendszer is az egyetemekre előnyösebb. (Nálunk a béralap 25%-a fordítható összejutalmazásra, az egyetemi „etikai limit” legalább két-háromszor akkora jutalmakat tesz lehetővé.)

Ádám György akadémikus elkészítette ezt a korszakalkotó tanulmányt, és agyonhallgatott, intézkedésre régóta megérett nehézségekre hívta fel a figyelmet. Sokunknak kell hozzászólnunk, pontosítanunk, hogy minden fontos nézőpont, rendező elv említést kapjon, de a legnehezebb első lépésért mindannyiunk elismerése és köszönete Őt illeti.

Nagy Elemér

HOL PUBLIKÁLJANAK A MAGYAR KUTATÓK?

Az Akadémia nem lehet közömbös szemlélője az Acták sorsának

Az alap kutatással foglalkozó intézményekben a kutatási eredmények elsődleges megjelenési formája a tudományos publikáció. A hatékonyság azon mérhető, hogy valamely eredmény milyen gyorsan és milyen széles körben válik olyan ismeretanyaggá, amely addig feltáratlan vagy vitatott kérdéseket tisztáz, illetve újabb kutatások, felismerések irányzatok számára nyit utat. Minthogy ismeretanyaggá válásról — speciális területeket kivéve — igazában csak akkor beszélhetünk, ha az a tudomány nemzetközi fórumán valósul meg, valóban nem mindegy, hogy az eredmények ismertetése, közzététele hol történik, és ezért nem akadémikus a vita a fölött, hogy hol publikáljanak a magyar kutatók.

Kovács István (Magyar Tudomány, 1978. 10. sz. 768—770) írása után megjelent több hozzászólás azt hangsúlyozza, hogy a publikációs politikában a külföldön való közlést előnyben kell részesíteni az akadémiai Actákban való megjelentetéssel szemben. Fő érvként azt hozzák fel, hogy az Acták kevésbé ismertek, a kéziratok átfutási ideje hosszú, s hogy az Actákban megjelent publikációkra való hivatkozások száma jelentősen elmarad a külföldi nagy folyóiratokban megjelent dolgozatoké mögött.

Nem vitatom, hogy fenti megállapítások tartalmaznak igazságot, s azt sem állítom, hogy bármiféle intézkedéssel esélyes versenytárrá lehetne tenni bármelyik akadémiai Actánkat a megfelelő profilú nemzetközi folyóirattal vagy valamely nagy ország nagy példányszámú, specializált, saját anyanyelvén közlő folyóiratával. Ugyanakkor tapasztalati tény, hogy az Acták többsége fennállása óta már bizonyos nemzetközi rangot kivívott magának, azokat a fontosabb könyvtárakban járattják, olvassák, a referáló folyóiratok számon tartják, és ha olvasottságuk messze el is marad a nagy nemzetközi lapokétól, a szakterületen a legtöbb Acta ismert. A pozitívumokat és negatívumokat figyelembe véve, úgy vélem, a rangsorolásnak az a módja, ami az Actákban való közlést szembeállítja és hátrányosan kezeli a külföldi folyóiratban való közléssel, nem helyénvaló, és nem lenne helyes a hazai kutatóhelyek publikációs politikáját erre alapozva alakítani.

A félreértések elkerülésére előre is hangsúlyozom, hogy rendkívül fontosnak tartom a hazai kutatási eredmények nemzetközi folyóiratokban is történő publikálását, sőt azt is megkockáztatom, hogy eredményes kutatásokról kötelező külföldön is publikálni. A tihanyi Biológiai Kutatóintézetben például azon elv érvényesítését tartom ésszerűnek, hogy a közlemények egyharmada vagy közel fele külföldön jelenjen meg, specializált, színvonalasan szerkesztett folyóiratokban. A vitathatatlanul nagyobb olvasottság, a nemzetközi vérkeringésbe való gyorsabb bekapcsolódás, a jobb referáltság olyan előnyök, melyekkel a hazai tudományos eredmények elismertetésében élnünk kell. A külföldön való publikálás abszolutizálása, a dolgozat és a folyóirat értékétől függetlenített külön pontokkal való jutalmazása azonban véleményem szerint nem szolgálja a magyar tudomány valós érdekeit. Gyakorlati szempontból közelítve a kérdést, ha fenti nézetet elfogadnánk, akkor a figyelmet nem az Acták színvonalának javítására, korszerűsítésére, jobb nemzetközi elismertetésére fordítanánk, hanem jelentőségük csökkentése irányába hatnánk, és végső soron az Acták létjogosultságát is megkérdőjeleznénk. Márpedig, szerintem, az Akadémia idegen nyelvű folyóirataiban való közlés, *az Acták fenntartása, színvonaluk javítása a magyar tudománynak alapvető érdeke.*

Érdeklünk mindenekelőtt azért, mert az akadémiai Acták rendszeres megjelenése a magyar tudományt reprezentálja és ezt jobb hatásokkal teszi, mint a nem hazai folyóiratban megjelenő, a számok törvénye miatt elenyésző hányadot kitevő, magyar kutatóhelyről kikerülő egyedi publikációk. Mondhatják erre, hogy a konkrét eredményeket kell ismertté tenni, s nem általában a magyar tudományt, könnyű azonban belátni, hogy ez az érv sem tudománypolitikai összefüggéseiben, sem a nemzetközi kapcsolatok viszonylatában nem helytálló.

Az Acták fenntartásának emellett más, gyakorlati okai is vannak. Közismert, hogy hazánkban a kutatási hálózat és a tudománnyal foglalkozók száma nagy, a biológiai tudományok területén a minősítettek száma mintegy 400 fő. Eredményes és rendszeres tudományos munkát feltételezve, a publikációk száma akkora, hogy a megjelentetés alig képzelhető el kizárólag nagy nemzetközi folyóiratokban. Annak természetesen aligha van értelme, hogy nemzeti, de nem magyar folyóiratban jelenjenek meg hazai kutatóhelyekről közlemények, hiszen azok gyakorta kisebb olvasottságot eredményeznek, mint az Actákban való közlés. Sajnos a „külföldi” rangosabb volta ilyen esetben is kísért a közvéleményben. Szükség van tehát, a kutatási feltételek biztosítása mellett, az eredmények publikálási lehetőségének fenntartására is. Igaz, hogy a kutatási eredmények között kiemelkedők, színvonalasak és szerényebbek egyaránt előfordulnak. Gyakorlott, eredményes kutatók mellett kevésbé tapasztaltak vagy szerényebb metodikai lehetőséggel rendelkezők is kívánnak publikálni, és részben ebből adódik a publikációk nagy száma. Van aki úgy véli, hogy úgy is túl sok a közlemény, s csak azt érdemes megjelentetni, amit a legjobb folyóiratok is alkalmasnak tartanak a közlésre. Az élet azonban nem ezt a filozófiát igazolja, hanem azt, hogy azoknak az eredményeknek a közlése, melyek bizonyos tudományos szintet érnek, a tudomány érdekében szükséges. Az írás, publikálás, az arra érkező reflexió vagy annak hiánya ugyanis olyan tevékenység és visszacsatolás is, ami a további munkához és jobb eredményekhez a tapasztalatok szerint nélkülözhetetlen. Még a legjobb folyóiratokban is gyakran jelennek meg ismétlődő vagy közepes szintű közlemények, s ha a nemzetközi gyakorlat ez, akkor a magyar kutatók elé sem lehet más mércét állítani. Nagyon rossz tudománypolitikát alakítanánk ki azonban, ha véglegesen tudomásul vennénk azt a törekvést, hogy a jó közlemények külföldön, a gyengébbek az Actákban jelenjenek meg, mert ezzel az Acták színvonalát és olvasottságát ásnánk még inkább alá. Meg kellene bontani azt az ördögi kört, ami az utóbbi 10–15 évben úgy alakult ki, hogy sokan a jobb közleményeket külföldre küldik, ezért az Acták szegényednek, az olvasók érdeklődése csökken, s a szerzők még inkább elfordulnak az Actáktól. Ezen a

helyzetben elsősorban a vezető kutatók tudnának változtatni, akik nemzetközi elismertségük és külföldi kapcsolataik alapján az Actákhoz küldött kéziratokkal befolyást tudnak gyakorolni azok színvonalára, olvasottságára, sőt még a kéziratok átfutási idejére is.

A csak külföldi publikálás gyakorta erős kiszolgáltatottságot is jelent. A külföldi folyóirat ízléséhez, szokásaihoz való alkalmazkodás, a hivatkozási jegyzéknek az illető folyóirat személyi relációja szerinti válogatása esetleg „csak” apró megalkuvást kíván, de előfordul olyan kéziratok visszautasítása is, amelyek egyetlen hibája, hogy nem illenek az általánosan elfogadott koncepcióba. Ilyen esetekben hazai szerzők részére az Acták nagyobb szabadságfokot biztosítanak.

Úgy gondolom, fenti néhány szempont erősen ellene szól annak, hogy a hazai kutatók publikációs aktivitását végletesen a külföldi folyóiratok felé toljuk. Azt hiszem, bármennyire is kompromisszumosnak tűnjék ez a válasz, kell publikálnunk külföldön is, de kell publikálnunk az akadémiai Actákban is. Mégpedig úgy kell az Actákban publikálni, hogy az alkalmas legyen e folyóiratok tudományos rangjának, az irántuk való érdeklődésnek a növelésére.

Az Acták színvonalának és olvasottságának növeléséhez persze az általános óhaj nem elégséges. Az Akadémia, sem a testület, sem az igazgatás, nem lehet közömbös szemlélője idegen nyelvű folyóiratai sorsának. A maga eszközeivel hozzá kell járulnia a helyzet javításához. A lehetséges hozzájárulások között az alábbiakat tartanám fontosnak:

1. A kutatóhelyek előtt egyértelművé kellene tenni, hogy az *Actákban való közlést nem lehet utasonyabbra értékelni*, mint általában a külföldi publikációt. Különösen nem helyezhető az Acták fölé más országokban megjelenő, ugyancsak nemzeti, esetleg az Actáknál is kevésbé ismert folyóirat, illetve abban való közlés.

2. *Igéynelni kell az Actákban való közlést az akadémiai kutatóhelyekről.* Nem javaslom, hogy adminisztratív intézkedések szülessenek a külföldön történő publikálás nehezítésére, azt azonban igen, hogy az akadémiai intézetek és támogatott kutatóhelyek vezetői legyenek felelősek a kutatási eredmények meghatározott részének az Actákhoz való küldéséért. Azt gondolom, kialakíthatók olyan egészséges irányelvek, amelyek az érdekek egyeztetését lehetővé teszik.

3. *A kiadói munkát javítani kellene*, egyebek mellett az átfutási idő rövidítésével, de emellett különösen nyelvi lektorálás tekintetében több segítséget kellene nyújtani az Acták szerkesztősegeinek. Az Akadémiai Kiadó jelenleg nem képes vállalni, hogy a kéziratok gyors és szakszerű nyelvi lektorálásában segítséget nyújtson, pedig a jó nyelvezet a színvonal emelésének nem lényegtelen kérdése.

4. Perspektívikusan javítaná a helyzetet, ha sikerülne *specifikusabbá tenni egyes Actákat*. Arra gondolok, hogy például az *Acta biologica* túlságosan tág témakört jelez, amelyben egy-egy szakterület művelője viszonylag kevés, számára hasznos közleményt találhat. Annak természetesen, hogy a genetika, citológia vagy a neurobiológia területére szakosodott folyóiratunk jelenjen meg, nincs meg a lehetősége. Elképzelhetőnek tartanám azonban, hogy néhány szocialista ország akadémijával együttműködve, szakosítást érhetnénk el a biológiai folyóiratok körében, így az *Acta* egyidejűleg nyitottabbá és nemzetközibbé is válna.

Utóbbi megjegyzések nemesak közvetve érintik a vita fő kérdését. Meggyőződésem ugyanis, hogy a hazai kutatási eredmények nemzetközi piacra kerüléséhez, a magyar tudomány és a magyar kutatók nemzetközi elismertetéséhez az akadémiai Acták jelentős mértékben hozzájárulhatnak a jövőben is. Ezért fontos feladat az, hogy e folyóirataink színvonalát javítsuk. Azt gondolom, nem lenne haszontalan, ha a „Hol publikáljunk?” vita ezen a téren is eredményekre vezetne.

Salánki János

Kovács István írása fontos kérdéssel foglalkozik, érthető, hogy már többen válaszoltak rá. Hozzászólásomban a problémakör olyan részét érintem, amely jelentős feszültségek forrása. Nem ismerem az *Acta Physicá-t*, sem azon folyóiratokat, amelyeket Nagy József Ruff Imre és Braun Tibor említenek, de a nehézségek ugyanazok, mint az *Acta Microbiologica* esetében. Ezt bizonyítja a Magyar Mikrobiológiai Társaság 1977. augusztusi körlevele, amely többek között ugyancsak azzal a gonddal foglalkozik, hogy nincs elegendő hazai szerző, azaz a hazai szerzők jó része nem publikál az *Acta*-sorozatban. Nagy József és szerzőtársai helyesen mutatnak rá a lényegre: „Magyar szerzőkörüket az *Acták* vesztették el, az *Actáknak* kell tehát lépéseket tenniük visszaszerzésükre is”. Én tovább megyek s megállapítom, hogy e helyzet nem a véletlen műve, hanem nem egyszer a szerkesztőségek szűk látókörű vezetésének következménye.

Hosszú időn keresztül a hazai szakemberek számára az *Acták* képezték a nemzetközi nyelven való közlés egyetlen lehetőségét. Ezt a szerkesztőségek tudták, és volt eset amikor visszaéltek vele. Naivság lenne teljes tárgyilagosságot várni részrehajlás nélkül; természetesen, hogy akik egy lap számára rendszeresen dolgoznak, előnyben részesülnek, de a szelektálásnál mindig figyelembe kell venni a szakmai, a tudományos szempontokat.

Hozzászólásom egyik célja, hogy a lektorálás visszasságaira rámutassak. Csaba György teszi fel a kérdést a *Természet Világának* 1976. évi 12. számában megjelent cikkében: hogy „a lektorálás jelen korunkban is valójában érdemes-e erre a megtisztelő jelzőre”? Nemcsak a régi adatokra hivatkozom, nemrég kaptam egy, a Honvéderosvos-nak beküldött dolgozatunkra két elképesztően gyenge lektori véleményt. A lektori tevékenység részletes bírálata messze vezetne, itt most arra hívom fel a figyelmet: az a tévhit, miszerint a lektor hivatalból mindentudó, súlyos bajok forrása lesz. Kovács István helyesnek tartja a lektor ismeretlen voltát; azt hiszem téved. Jelenleg sok lektor, ha fennáll az a veszély, hogy a szerző megtudja személyét, a gyenge műveket is átengedi, ha viszont biztonságban érzi inkognitóját, akkor véleményét személyes érdekeinek rendeli alá. Egy korábbi, az *Acta Microbiologica* szerkesztőségének írt levelemben ezért javasoltam a nyílt lektorlást. Jó lenne néhány lektori véleményt — úgy ahogy Kónya Albert a TMB vita során, az opponensi vélemények esetében javasolja — nyilvánosan megvitatni. Azt hiszem e lehetőség tudatában lényegesen csökkenne a lektori hibák száma.

Kovács István sorainak olvasása előtt nem gondoltam folyóirataink pontozásos minősítésére. Az azonban felmerült előttem, hogy olyan lap, amely nem szakmai alapon végzi a kiválasztást, nem lehet magas színvonalú. Célszerű lenne a lektorálás problémáit az egész szakirodalmi tevékenységen belül felülvizsgálni.

Mi a kibontakozás útja? Bertók Loránd, az állatorvostudományok kandidátusa a Magyar Nemzet 1979. március 4-i számában megjelent „A tudós felelőssége” című cikkében utal arra, hogy érdemes lenne néhány *Actát* megszüntetni, ill. összevonni. Nos, ez talán túlzás, de vannak *Acták*, amelyeket a jelen formában kár fenntartani. Persze, nem lenne jó elhamarkodott döntéseket hozni, de a hibák kijavításához hozzá kell kezdeni, mert a vitában felmerült súlyos problémák megoldásához évek szívós munkájára van szükség.

Nikodemusz István

Kovács István akadémikus „Hol publikáljanak a magyar kutatók?” című cikke olvasóink körében élénk érdeklődést keltett. A beérkezett írásokat megjelentettük, e számunkban visszaadjuk a szót a kezdeményező szerzőnek, s a vitát ezzel berekesztjük. Eljárásunk nem jelenti a kérdések lezárását, a felmerült problémákra a jövőben bizonyára még sokszor visszatérünk. (Szerk.).

Mit tegyünk a hazai publikációs körülmények javítása érdekében?

A Magyar Tudomány 1978. évi 10. számában (768–770. l.) „Hol publikáljanak a magyar kutatók?” címmel közölt cikkem visszhangjaként az elmúlt év folyamán kilenc hozzászólás jelent meg. E cikkek nyomán kiderült, hogy a felvetett problémák sokkal általánosabb jelentőségűek, mint ahogy az eredeti cikk feltételezte, pontosabban: a problémák a fizikán túlmenően megtalálhatók a többi természettudománynál, sőt a társadalom-humántudományoknál is, és nemcsak az akadémiai Actákra korlátozódnak. Így a cikkek egy része kiegészítette az eredeti helyzetképet a matematika [1], [4], az élettudományok [2], [8], a társadalomtudományok [5] területén található helyzet elemzésével, más része mélyreható kvantitatív módszerrel vizsgálta [2], illetve alátámasztotta [3] az eredeti cikkben foglalt megállapításokat, végül néhány cikk általában foglalkozott a publikáció kérdésével [6], miközben a cikkírók egymással is vitába keveredtek [1], [4], ill. [3], [7]. Végezetül egy mély felelősségérzettől áthatott cikk, mely egyetért a vitaindító cikkben foglalt megállapításokkal, mintegy összefoglalja a teendőket [9].

A vitázó cikk szerzőjének helyzetét különösen ez a legutolsó írás, *Salánki János* cikke [9] nehezíti meg, mert, hogy úgy mondjam, majdnem mindent „elírt” előlem, így legfeljebb ismételni tudnám az abban foglaltakat, de jobban megírni nem. Éppen ezért „vitázás” helyett inkább azt választom, hogy néhány felmerült kérdéssel kapcsolatban további kvantitatív vizsgálati eredményekkel próbálom alátámasztani a javasolt intézkedéseket.

Mindenekelőtt a magam részéről is szeretnék csatlakozni azokhoz a lenyűgözően érdekes vizsgálatokhoz, melyek *Nagy József–Ruff Imre–Braun Tibor* első cikkében találhatók [3]. Az említett szerzők összehasonlítják egy tudományos nagyhatalom, egy Magyarországgal összevethető tőkés és egy szocialista ország nemzeti, idegen nyelvű, nem szakosított fizikai folyóiratának átfutási idejét az *Acta Physicáéval*, 1973-ban, ill. 1977-ben. Pontosabban azt vizsgálják, hogy a beküldött cikkek hány százaléka jelenik meg egy éven belül, a megjelenést három aspektusból vizsgálva, éspedig a „látszólagos megjelenési idő” (a kézirat beérkezésétől a folyóiraton szereplő megjelenési dátumig) és a „valóságos megjelenési idő” (a kézirat beérkezésétől egy magyar, ill. egy tőlünk távol fekvő ország könyvtárába való eljutás ideje) szempontjából. Nevezett szerzők a második cikkük végén [7] javaslatot tesznek az egyes folyóiratok átfutási idejének további bontására, azok finomabb struktúrájának megismerése érdekében. Ezen ismeretek birtokában ugyanis jelentős megállapítások tehetők, és konkrét javaslatokat lehet tenni a helyzet javítására.

Ha tehát bevezetjük az „átlagos átfutási idő” fogalmát, mely egy-egy folyóirat-számra vonatkozóan az összes cikknek a szerkesztőségbe való beérkezési idejétől számított időtartamaik összege osztva a cikkek számával, akkor az alábbi érdekes táblázathoz jutunk az említett folyóiratokra vonatkozóan.

Mint hogy a vita során az egyik cikkíró [1], [4] az *Acta Mathematicát* mint „jól működő,” folyóiratot kívánta bemutatni, úgy gondoltam helyes, ha a táblázatba az *Acta Mathematicára* vonatkozó adatokat is felvesszük összehasonlításképpen. Látható, hogy 1973-ban gyakorlatilag a két magyar *Acta* között nem volt lényeges különbség a látszólagos átfutási időt illetően: mind a kettő egyformán rossz és versenyképtelen volt a külföldi folyóiratokkal szemben. Más a kép azonban, ha az 1977-es adatokat nézzük. Az *Acta Mathematica* esetén nemcsak hogy nem javult, de a nyomdai átfutási idő elhúzódása következtében még erősen romlott is a helyzet az 1973-as évhez viszonyítva. Ezzel szemben az *Acta Physicánál* a helyzet lényegesen javult, elsősorban a szerkesztési időnek majdnem egyenegyedére (2,5 hó) való csökkenése miatt, ami a *Szabados József* által [1] szubjektív feltételezések alapján bíralt új lektorálási rend bevezetésének eredménye.

I. táblázat

Folyóirat neve	Szerkesztési idő	+	Nyomdai átfutási idő	=	Látészólagos átfutási idő	Saját könyvtárba való beérk. idő	Külföldi kt.-ba való beérk. idő
	hó						
Phys. Rev. 1973	—		—		7,1	—	10,4
Helv. Phys. A. 1973	—		—		7,8	—	9,2
Czech. J. Phys. 1973	—		—		—	—	8,8
Acta Math. H. 1973	9,1		7,4		16,5	—	—
Acta Phys. H. 1973	11,1		7,5		18,6	19,7	20,7
Acta Math. H. 1977	9,6		11,4		21,00	—	—
Acta Phys. H. 1977	2,5		6,8		9,3	11,9	12,9

Szabados József [1] azt hiszi, hogyha egy folyóirat megjelenésében nincs késés, akkor már minden rendben van. Az ilyesmi azonban formai kérdés, mert ha pl. egy folyóirat a szokásos két kötet helyett évente csak egy kötetet jelent meg, formailag máris elkerülte a késést. Így tehát a szerkesztőség szempontjából rendben levőnek látszik a dolog, a szerzők azonban ilyen elképesztően hosszú átfutási idők láttán bizonyára másként vélekednek. Ami pedig a Szabados József által említett ún. önelszámolási rendszert illeti, úgy látszik eléggé tájékozatlan ebben a kérdésben. Ebben ugyanis nincsen semmi új vagy egyedi: az Akadémiai Kiadó más Actáknak is felajánlotta ezt már régebben, és többek között az Acta Physica is ebben a rendszerben működik. Éppen ez tette lehetővé az előbbieken már említett új lektorálási rendszer bevezetését is. További állításaival nem kívánok vitába szállni, azokra már az illetékes szerzők megadták a megfelelő választ [7].

Tovább elemezve az 1977-es adatokat, megállapítható, hogyha az Akadémiai Nyomda képes lenne betartani azt az elnökségi határozatot, hogy az Acták nyomdai átfutási ideje nem lehet hat hónapnál hosszabb, és az expedíció idejét is csökkenteni lehetne egy hónappal (mint ahogy az Acta Physica esetében 1973-ban lehetett, l. I. táblázat), akkor a következő táblázathoz jutnánk:

II. táblázat

Folyóirat neve	Látészólagos átfutási idő, hó		Tényleges átfutási idő, hó	
Phys. Rev. 1973	7,1	(97,8%)	10,4	(85,5%)
Helv. Phys. A. 1973	7,8	(97,8%)	9,2	(97,8%)
Czech. J. Phys. 1973	—		8,8	(93,0%)
Acta Phys. H. 1977	8,3	(100%)	10,9	(84,9%)

*A zárójelekben az egy éven belül átfutó cikkek százalékos száma áll.

Ha most még azt is figyelembe vesszük, hogy a tengerentúli postázás kb. egy hónapot vesz igénybe, akkor az Acta Physicát csak a Phys. Rev.-vel lehet közvetlenül összehasonlítani, míg a másik kettő esetében a tényleges átfutási időhöz még egy-egy hónapot hozzá kell adni, mert hisz azoknál az az idő van figyelembe véve, amíg tőlük a mi könyvtárunkba (tehát Európából Európába) érkezik a folyóirat és nem az Egyesült Államokba. Ezeknek figyelembevételével az látszik, hogy a 10,4, a 10,2, a 9,8-hoz képest az Acta Phys. 10,9 hó tényleges átfutási ideje teljesen elfogadható lenne, és a beküldött cikkek kb. 85%-a egy éven belül megjelenne, ami a mintavétel alapjául vett folyóiratoknál sem lényegesen jobb (ha ugyanis az említett + egy hónapot a két európai folyóirat átfutási idejéhez is hozzáadjuk, akkor a Czech. J. Phys. esetében a 93% itt is 89,1% értékre esik vissza). A látszólagos átfutási időnek az I. táblázatban látható további felbontása (szerkesztési idő + nyomdai átfutási idő), tehát azt mutatja, hogy a folyóirat kiadásának technológiája az, amin elsősorban javítani kellene, azaz a nyomdai átfutási és expedíciós időt kellene rövidíteni. Erre utal Nagy József — Ruff Imre — Braun Tibor [7] is, amikor azt írják: „Azt azonban, hogy azok (ti. az Acták) iparcikként való 'gyártásánál és terjesztésénél' még sok a javítani való, a mérések megcáfolhatatlanul alátámasztják”. Mindezek a javítások azonban valószínűleg csak *nyomdai rekonstrukció* esetében volnának lehetségesek, ami nélkül, úgy látszik, nem lehet tovább lépni, hiába javítjuk a szerkesztőségi munkát. Fentiek tehát messzemenően alátámasztják az egyes szerzők megállapításait [7], [9] azzal a kiegészítéssel, hogy rámutatnak a javítás szükséges minimális mértékére is. A nyomdai rekonstrukcióra már csak azért is szükség lenne, mert enélkül az Acták támogatására biztosított állami szubvenció kidobott pénzzé válik: a látszólagos takarékoság valójában pazarlást takar.

Vannak akik azt állítják, hogy kis nemzetek szakosított folyóiratai nem állhatják a versenyt, előbb-utóbb alulmaradnak, számuk csökkenni fog [6]. Ha ez így igaz lenne, mi lehet a magyarázata annak, hogy Ausztria, Csehszlovákia, Lengyelország, Svájc, Kanada és még folytathatnám a sort, nemcsak hogy fenntartják a szakosított nemzeti fizikai folyóirataikat, de a napokban kaptam egy levelet a Portugál Fizikai Társaságtól, melyben közlik, hogy ők is megindítják nemzeti folyóiratukat „Portugaliae Physica” címmel. Az is igaz, hogy saját kutatóik messze jobban támogatják saját nemzeti folyóirataikat, mint ahogy az nálunk szokás: pl. az Acta Phys. Polonica 1979. áprilisi számában 18 cikkből csak 4 külföldi, a többi kb. 80% lengyel, jóllehet a folyóirat átfutási ideje a mi könyvtárunkba való érkezéséig 13 hónap, tehát még valamivel gyengébb is, mint az Acta Phys.-é jelenleg. A példákat lehetne még tovább is sorolni, de már az eddigiekből is látszik, hogy a hosszú átfutási időre való hivatkozásnak az Acta Phys. esetében nincs alapja.

Marton János [2], Farkas János [5] és Tamás Pál [6] a külföldi publikálás előnyeit taglalják, legalábbis a természettudományok területén. Mindannyian egyetértenek abban, hogy a külföldi publikálás fontos, és számos előnnyel jár, mind a szerzőre, mind pedig a magyar tudományra vonatkozóan. Ezzel a megállapítással nem lehet vitatkozni. Ezt magam is hangsúlyoztam vitaindító cikkemben, mindössze a természettudományoknál, és itt is elsősorban a fizika területén jelenleg tapasztalható arányokkal nem tudok megbékülni (kb. 10% hazai publikáció). Nem értek egyet azonban azzal az általános megállapítással, miszerint a külföldi publikálással minden esetben „a hazai kutatás is jobban jár” [5], továbbá azzal az árnyékkal sem, ami a külföldi publikálások előnyeinek túlzott hangsúlyozása következtében a hazai publikálásra és általában a hazai tudományokra száll. Az a benyomása az embernek, hogy ezek a megállapítások abból a ki nem mondott alapállásból indulnak ki, hogy a hazai tudomány minden területén csak másodrendű jelentőségű, a külföld mögött jár, hogy csak nekünk érdekünk, hogy minket megismerjenek, és el sem lehet képzelni, hogy lehetnek olyan területek, ahol talán mi járunk élen, és a külföldnek áll érdekében a *mi eredményeink* megismerése. Tamás Pál [6] megállapítása a

külföldi ismeretségre, a hivatkozásokra is érvényes, vagyis hogy az utóbbiak „esélyei attól függnék, hogy az adott tudományterületen milyen a magyar kutatás nemzetközi beágyazottsága”. Úgy gondolom, hogy a fentiek igazolására e téren is kvantitatív vizsgálatokat kellene végezni. Mivel nekem ilyen adatok csak a saját publikációs tevékenységre vonatkozóan állnak rendelkezésemre, talán nem tűnik szerénytelenségnek, ha ezeket használom fel.

Az 1937 óta folytatott publikációs tevékenységre 1978-ig begyűjtött 810 hivatkozás közül 394 vonatkozik a hazai publikációkra. A hivatkozások 810-es összes számából azonban az összehasonlításkor 160-at le kell vonni, mivel ezek az 1948 előtti időben írt publikációkra vonatkoznak, amikor az Acták még nem léteztek, és Magyarországon idegen nyelvű publikálási lehetőség még nem volt. A kifejezetten új eredményeket tartalmazó tudományos publikációk összes számából szintén le kell vonni az 1948 előtti publikációkat, továbbá a hazai publikációk számából a magyar nyelven megjelenteket, mivel ezek nyelvi okokból külföldi értékelésre nem számíthatnak. Így az említett korrekciók után marad 29 hazai és 32 külföldön megjelent publikáció.

Mindezeket figyelembe véve megállapítható, hogy egy hazai publikációra való hivatkozások számának aránya egy külföldön megjelent publikációra való hivatkozások szá-

mához jelen esetben $\frac{394}{29} : \frac{256}{32} = 1,70 : 1$. Tehát minden egyes külföldön megjelent

cikkre vonatkozó hivatkozásra 1,70 olyan hivatkozás esik, amely hazai munkára vonatkozik. A teljes képhez azonban hozzátartozik az is, hogy az összes külföldi hivatkozás közül csak 170 vonatkozik az Acta Phys.-ban megjelent cikkekre, a fennmaradó 224 pedig egy az Akadémiai Kiadó által 1969-ben egy angol, ill. amerikai céggel közösen kiadott, de Magyarországon nyomott és megjelentetett (tehát hazai) idegen nyelvű monográfiára vonatkozik, mely tartalmazza az összes addigi eredményeket, beleértve az Acta Phys.-ban megjelenteket is. Ha tehát ezen monográfiától eltekintünk, és csakis az Acta cikkekre

korlátozva vizsgáljuk a fent említett arányt, akkor ez $\frac{170}{28} : \frac{256}{32} = 0,76 : 1$, tehát

minden egyes külföldön megjelent cikkre vonatkozó hivatkozásnak 0,76 Acta cikkre való hivatkozás felel meg azonos időszakra (1948-tól) számítva. Ha viszont az egy cikkre eső évi átlagos hivatkozásokat hasonlítjuk össze, az Acta cikkeket 1948-tól, a külföldön megjelent

cikkeket pedig 1937-től számítva, akkor $\frac{170}{28,15} : \frac{416}{42,21} = 0,86 : 1$ arány adódik. Úgy

gondolom, hogy 0,76, illetve 0,86 messze magasabb, mint az általános hiedelem. Ennek fényében úgy látszik, ízlés kérdése, hogy valaki a hazai publikálással kapcsolatban idézőjelbe teszi-e az „áldozat” szót vagy sem, és nem lehet minden esetre érvényes módon azt állítani, hogy a hazai közlés esetén a „színvonalas cikk érdemtelenül kisebb publicitást kap” [2]. Nem állítom, hogy hasonló vizsgálat más esetekben is ugyanilyen számarányra vezet, de jól átgondolt, céltudatos „publikációs stratégiával” [6] lehet javítani a helyzeten. Ez pedig a következő lehet: a pályáját kezdő, jelentős eredményeket felmutató kutató első eredményeit külföldön (is) publikálhatja, lehetőleg ott, ahol az „időjárást” csinálják [6]. Később, ha már nevét megismerték, részben publikációi, részben külföldi és hazai konferenciákon tartott előadásai során, és kialakul kapcsolata a hasonló területen dolgozó külföldi szakemberekkel, publikációinak folyamát egyre inkább a hazai vizek felé terelheti, miközben a külföldön megjelent cikkeiben sűrűn hivatkozik hazai megjelenésű cikkeire. Ha a kutató pályáján már eltöltött néhány évtizedet, és a szaktudományának jelentős alakjává vált, fenti eljárást hazai megjelentetésű monográfia megírásával kombináltatja, és ez esetben elérheti azt, hogy a hazai munkákra való hivatkozások esetleg messze felülmúlják a külföldön megjelentekét. Erre céloz Tamás Pál [6] is, amikor azt írja: „kielégítő publikációs stratégia – bizonyára tudományterületenként más és

más konkrét feltételei között — csak a különféle közlési formák és rendszerek együttesével érhetőek el”. Így azután, ha valakinek a nevét megismerték, annak munkáit megtalálják és felhasználják, még ha ezeket itthon jelenteti is meg (de ezt gondosan elő kell készíteni!). És ha ez igaz, akkor ezek a hazai publikációk a magyar tudomány érdekét jobban szolgálják, mintha e munkákat is külföldön publikálták volna. Erre vonatkozik Salánki János megállapítása is: „Ezen a helyzeten elsősorban a vezető kutatók tudnak változtatni, akik nemzetközi elismertségük és külföldi kapcsolataik alapján az Actához küklött kézírataikkal befolyást tudnak gyakorolni azok színvonalára, olvasottságára, sőt még a kéziratok átfutási idejére is” [9]. Szó sincs tehát arról, mintha bárki hazafiatlan cselekedetnek akarná minősíteni a külföldi publikálást [5], azonban a fentiekben említett törekvést igenis el lehet várni mindenkitől, aki kiképzésére és kutatási lehetőségeinek biztosítására ettől az országtól kapott mindent. Helyes lenne, ha ezt a folyamatot az akadémia vezetősége, de elsősorban a kutatóintézeti igazgatók támogatnák és bátorítanák.

Összefoglalva a hozzászólásokban is szereplő megállapításokat, a következőkben látnám a legfontosabb teendőket az Actákkal kapcsolatban:

1. A szerkesztési munka jobb megszervezésével *három hónap alá kell szorítani a szerkesztési időt*. Érvényt kell szerezni — ha kell nyomdai rekonstrukció árán — azon akadémiai elnökségi határozatnak, mely szerint a nyomdai átfutási idő nem lehet több hat hónapnál, a *szállítási időtartamát pedig egy hónappal csökkenteni kell*. Ez esetben az Acták bármilyen külföldi folyóirattal versenyképesekké válnának az átfutási időket illetően.

2. *Megfelelő publikációs stratégia* alkalmazása esetén elérhető, hogy az Actákban közölt cikkek ismertsége, felhasználása (hivatkozások) megközelítse a külföldön megjelent cikkekét, és más publikációs eljárásokkal (külföldi publikációk, külföldi és hazai nemzetközi konferenciákon tartott előadások, hazai kiadású monográfiák) kombinálva pedig elérhető, hogy a hazai közleményekre való hivatkozások messze felülmúlják a külföldön publikált munkáikét.

3. Akadémiai és egyetemi intézeti igazgatók, nagyobb egyetemi tanszékek vezetői támogassák a hozzájuk beosztott kutatók fenti publikációs stratégiáját és dolgozzanak ki saját intézeti publikációs stratégiát, melyben törekedjenek arra, hogy — ahol nem ez a helyzet — *az intézeti közlemények legalább 30%-a hazai publikáció legyen*.

4. Az utóbbi intézkedéssel elérhető lenne, hogy az *Actákban közölt publikációknak legalább kétharmada magyar szerzőktől kerüljön ki*.

5. Az egyes akadémiai osztályok *rendszeresen vizsgálják felül* a felügyeletük alá tartozó Acták helyzetét, és ahol a szerkesztési munkában hiányosságok vagy torzulások tapasztalhatók, azt azonnal és határozottan orvosolják.

Ilyen módon jelentős mértékben előmozdítható lenne, hogy a hazai kutatási eredmények megfelelő elismerést kapjanak a nemzetközi piacon, és ugyanakkor a hazai kutatások a megfelelő helyen és módon nyernének bemutatást a külföld, de saját magunk előtt is.

Végezetül köszönetemet szeretném kifejezni minden hozzászólónak, akiket az ügy fontosságának felismerése és mély felelősségérzet késztetett arra, hogy tollat ragadjanak, és értékes észrevételeikkel, kiegészítéseikkel teljesebbé tették a képet, hasznos tanácsaikkal pedig hozzásegítettek ahhoz, hogy ez a vita minél eredményesebb legyen.

Kovács István

1. SZABADOS JÓZSEF: A matematikai folyóiratszerkesztés problémáiról. MT. 23, 921, 1978
2. MARTON JÁNOS: Magyar publikációk külföldi folyóiratokban. MT. 23. 922, 1979.
3. NAGY JÓZSEF—RUFF IMRE—BRAUN TIBOR: Hol publikáljanak a magyar kutatók. MT. 24, 207, 1979.
4. SZABADOS JÓZSEF: Még egyszer az Acta Mathematicáról. MT. 24, 289, 1979.
5. FARKAS JÁNOS: Hol publikáljanak a magyar kutatók? MT. 24, 365, 1979.
6. TAMÁS PÁL: „Acta kérdés”-e a publikációk ügye? MT. 24, 368, 1979.
7. NAGY JÓZSEF—RUFF IMRE—BRAUN TIBOR: Válasz Szabados Józsefnek. MT. 24, 370, 1979.
8. NIKODEMUSZ ISTVÁN: A lektorálás visszasságai MT. 24, 622, 1979.
9. SALÁNKI JÁNOS: Az Akadémia nem lehet közömbös szemlélője az Acták sorsának. MT. 24, 666, 1979.

A TMB szakbizottságok személyi összetételének módosítása

A TMB április 25-i ülésén a folyamatos munka érdekében, különböző okok miatt módosította egyes szakbizottságok személyi összetételét.

Irodalomtudományi Szakbizottság

Kiss István kandidátus (ELTE) elhunyt, helyére Tamás Attila doktort (KLTE);

Zenatudományi, néprajzi és folklór Szakbizottság

Bakó Ferenc (Egri Múzeum) és Kriza Ildikó kandidátusok (MTA Néprajzi Kutatócsoport) helyére Selmeczi Kovács Attila (KLTE) és Martin György kandidátusokat (MTA Zenatudományi Intézete);

Pedagógiai Szakbizottság

Hegedüs Gyuláné kandidátus (MSZMP Politikai Főiskola) négy évig külföldi kiküldetésben lesz, helyére Pap János kandidátust (Nyíregyházi Tanítóképző Főiskola);

Művészettörténeti, építészettörténeti és régészeti Szakbizottság

a szakbizottságba 17. tagnak, amely eredetileg nem volt betöltve Vayer Lajos doktort (ELTE);

Klinikai orvostudományi Szakbizottság

Király Kálmán doktor (SOTE) elhunyt, helyére Simon Miklós kandidátust (SZOTE);

Elméleti orvostudományi Szakbizottság

Nagy János kandidátus (DOTE) helyére Harsányi László kandidátust (PÖTE);

Növénytermesztési Szakbizottság

Bodolai Imre kandidátus (MEFI) helyére Knoll Imre kandidátust (ATE, Gödöllő), Biró Ferencné kandidátus (ATE, Gödöllő) tartósan beteg, helyére Milinkó István kandidátust (ATE, Keszthely), Vajna László kandidátus felmentését kérte (Növényvédelmi Kutatóintézet), helyére Szepessy István kandidátust (DATE);

Szervetlenkémi Szakbizottság

Kiss István doktor (OAB) tartósan külföldön tartózkodik, helyére Szabó Elek doktort (KFKI);

Pszichológiai Szakbizottság

Grastyán Endre doktor (PÖTE) és Vitézy Iván kandidátus (Népművelési Intézet) helyére Popper Péter kandidátust (SOTE) és Kocsis Barna kandidátust (Zrínyi Könyvkiadó) a TMB a szakbizottság tagjául megválasztotta.

ÚJ FELADATOK — A RÉGI GÁRDÁVAL?

A címben megfogalmazott kérdést úgy is fel lehetne tenni, hogy a jelenlegi kutatógárda képes-e optimálisan megfelelni a közeljövő kutatási feladatainak? A nálam sokkal illetékesebbek is bizonyára „nemmel” felelnének a kérdésre, noha tudományirányításunk reálpolitikusainak azt is látniuk kell, hogy a legtöbb helyen nem a kutatók számát célszerű szaporítani, hanem a meglevő szellemi tőkét kell nagyobb haszonnal kamatoztatni. Annál is nagyobb szükség van erre, mert az elkövetkező középtávú tervperiódus (1981 – 85) feladatait megfogalmazó kódex (OKKFT) előkészítése során világosan felmerült az az igény, hogy az országnak a jövőben a korábbinál hatékonyabb és hasznosíthatóbb kutatásokra van szüksége.

E fontos tudománypolitikai döntés helyességének bizonyítására íródott az alábbi jegyzet, amely nem akar több lenni probléma-érzékeltetésnél. Nem törekszik tehát a problémakör átfogó elemzésére, csupán egy felmérés tanulságait teszi közzé, annak érdekében, hogy elgondolkodtasson és vitára serkentsen.

Ez a kérdés izgatott, amikor azt a feladatot kaptam, hogy készítsek el egy vitaindító referátumot a *fiatal kutatók* publikációs lehetőségeiről. A tudánymérés egzakt módszereit csak érintőlegesen ismervén, nem gondolhattam arra, hogy a feladatnak „profí” módon megfelelek. Mivel azonban nem akartam adatok híján csak a fantáziámra bízni magam, megkértem az Akadémia Központi Hivatala Természettudományi II. Főosztályához tartozó néhány intézet tudományos vezetőjét, küldje el részemre az 1976-ban, 1977-ben és 1978-ban közölt publikációk jegyzékét és a kutatók névsorát, megjelölve a 35 év alatti kutatókat.

Felmérésem két intézetre szorítkozik. Mindkettő főként alapkutatással foglalkozó nagy akadémiai intézet, ahol a kutatómunka alapját a „team munka” alkotja. Két szélsőséget képviselnek. Az egyikben az extenzív fejlesztés szakasza még éppen hogy csak befejeződött, a kutatók több mint fele tartozik a 35 év alatti kategóriába („fiatal intézet”). A másik intézetben a kutatók kétharmada 35 év feletti („középkorú intézet”).

Összevetettem a két intézet kutatóinak magyar vagy külföldi folyóiratokban megjelent publikációit. Az egyszerűs közlemények nagy részét mindkét helyen 35 év feletti kutatók

1. táblázat

Egyszerűs közlemények két akadémiai intézetben a szerzők életkora szerint, három évben

Megjelenés éve	„Fiatal intézet”		„Középkorú intézet”	
	Egyszerűs közlemények száma	Ebből 35 év alatti	Egyszerűs közlemények száma	Ebből 35 év alatti
1976	21	7	7	0
1977	23	8	10	0
1978	38	8	4	0

publikálták, ami nem meglepő, de az már igen, hogy ez az érthető túlsúly a „középkorú intézet”-ben a 35 év alattiak teljes hiányát eredményezte ebben a publikációs kategóriában.

Ezután megnéztem hány 35 év alatti kutató szerepelt a többszerzős közleményekben. Itt nagy jelentősége van a szerzői sorrendnek, mert ez a kutatócsoporton belüli munkamegosztást, erőviszonyokat tükrözi, hiszen *egyetlen közleményt sem találtam, amely a több szerzőt nevük alfabetikus sorrendjében tüntette volna fel.*

Összevetettem e két intézetre vonatkozó publikációs adatokat 1976-tól 1978-ig, s azt találtam, hogy a „fiatal intézet”-ből közölt publikációk egyharmadát első helyen feltüntetett fiatal kutató írta. A „középkorú intézet”-ből kikerült publikációk esetében a fiatalok neve csak a közlemények egynolcadában állt az élen, noha az intézet kutatóinak egyharmada 35 év alatti volt a vizsgált intézetben. Érdekes volt azonban az is, hogy a „fiatal intézet”-ben a fiatal kutatók második és harmadik helyen való feltüntetése elenyésző számú volt, ami a jó értelemben vett „tutori” mechanizmus fogyatékoságaira mutat. Igaz ugyan, hogy e tekintetben a „középkorú intézet” sem dicsekedhet.

2. táblázat

Többszerzős közlemények két akadémiai intézetből,
a 35 év alatti szerzők feltüntetésének helye szerint, három évben

	„Fiatal intézet”				„Középkorú intézet”			
	I. helyen	II. helyen	III. helyen	Közlemények száma	I. helyen	II. helyen	III. helyen	Közlemények száma
1976	39	18	11	91	1	3	1	23
1977	44	27	14	102	3	8	9	31
1978	43	26	16	107	5	3	5	18

Igazán azonban nem is önmagukban ezek az adatok leptek meg. Azon döbbsentem meg, hogy a Magyar Tudomány 1978/12. számában (926.1.) közölt adatok alapján a „fiatal intézet”-ből közölt cikkek impact factora (IF) közel kétszerese a „középkorú intézet”-ből közölt publikációkéinak. Én ugyanis azt vártam volna, hogy minél magasabb a „tapasztaltabb” kutatók aránya egy adott kutatóintézetben belül, annál nagyobb a „szellemi kisugárzás”, feltételezve, hogy a kutatás egyéb feltételei nagyjából azonosak. Jól tudom, hogy ez ellen az érvelés ellen jogosan fel lehet azt vetni, hogy az IF csak egy paraméter a kutatómunka hatékonyságának mérésére. Az is igaz, hogy mint minden más faktort, ezt is torzíthatják a különféle hatások, pl. tudományos divat, külföldi szerzőkkel közösen írt cikkek stb. Jogosan feltételezhetjük azonban azt, hogy az IF mégiscsak mutat valamit, továbbá azt, hogy legfeljebb csak tizedesnyi eltérések írhatók a szerencse és a véletlen számlájára.

„Summa summarum” úgy érzem, többet kell tenni annak érdekében, hogy a hazai kutatással szemben jogosan támasztott igényeknek a mintegy 35 000 fős kutatói bázis megfelelően: optimalizálni kell a témák kutatására megbízott „szellemi kútfők” megoszlását térben és időben, ami a fluktuáció jelenlegi mértékét figyelembe véve nem kis feladat. Ez más szóval annyit jelent, hogy a közelmúlt teljesítményeinek gondos elemzésével és tapasztalt előrelátással meg kell tervezni és ki kell alakítani azt a kutatói bázist, amely az alap- és/vagy fejlesztő kutatás igényeinek hatékonyan meg tud felelni a különböző akadémiai intézetekben és ágazati kutatóhelyeken. Rövidebben megfogalmazva: mozgósítani és mobilizálni kell a kutatókat akkor is, ha ez olykor és helyenként kisebb-nagyobb ellenállásba ütközik.

Természetesen a probléma bonyolultsága miatt sokakkal együtt én sem tudok biztosan jó és mindenütt érvényes végrehajtási protokollt kigondolni. Azt hiszem ez — figyelembe véve az egyes kutatási területek sajátosságait — lehetetlen is, s ezért igen átgondolt, differenciált intézkedésekre van szükség. Van azonban egy ötletem a kibontakozást elősegítendő, amelyet tudománypolitikusaink figyelmébe ajánlok. Az ötlet nem eredeti, s így eredeti formájában hazai viszonylatokra nem is alkalmazható. A know-how-t másoktól vettem át, s alapja az a Nature-ben megjelent hirdetés, amelyet azzal a megjegyzéssel népszerűsíttek, hogy az életkort *nem* tartom fő szempontnak a teamek megszervezésekor. A teamek teljesítményét véleményem szerint ugyanis nem az átlagéletkor, hanem az átlaghatékonyság — ha úgy tetszik: átlag-IF — határozza meg kortól és nemtől szinte függetlenül.

A müncheni Max Planck pszichiátriai kutatóintézet hirdetése (*Nature*, 279, június 7. p. XVI. 1979) egyebek között a következőket helyezi kilátásba *fiatal kutatók* számára:

1. Önálló team megszervezését;
2. Önálló költségvetést;
3. Munkatársak felvételének és elbocsátásának (ideértve a segéderőket is) döntési jogát;
4. A megbízás lejártát öt év elteltével.

E merész ajánlatok közül talán a legfigyelemreméltóbb az utolsó: a megbízás — nyilván az eredményességtől függően — meghatározott ideig érvényes, s aligha valószínű, hogy automatikusan, a végtelenségig megújítanak . . .

Úgy sejtem, erre gondolhatott *Aczél György*, amikor a kultúra növekvő felelősségéről szólva a következőket mondotta: „Nem törődhetünk bele abba, hogy olyanok készítsenek szellemi táplálékot, művészeti alkotást, fogalmazzanak meg tudományos igazságokat, akiknek ehhez sem tehetségük, sem képzettségük, olykor még szorgalmuk sincs. Az irántuk tanúsított tapintat elvtelenség. Az eredmény pedig az, hogy összerosódnak a remekművek a közepesekkel, a közepesek a gyengékkal és a közölhetetlen szerzeményekkel. Amellett ez a tapintat visszaélés a közönséggel, a befogadókkal; nem engedhetjük, hogy a színvonaltalanságot nálunk a közönség pénzéből honorálják.” (Népszabadság, 1979. június 17.).

Kárteszi Mihály

Házasság és termékenység a fejlett országokban

Scientific American, 1978. december

A világ fejlett országainak legtöbbségében nyugvóponthoz közeledik a népesség száma. Több európai ország (Ausztria, mindkét Németország, Luxemburg) népessége csökkenőben van. Angliában a születések és halálozások száma jelenleg éppen meg egyezik egymással (1. táblázat). Ha a mostani tendencia érvényben marad, Belgiumban, Csehszlovákiában, Dániában, Magyarországon, Norvégiában és Svédországban is fogyni kezd a népesség néhány éven belül, míg ugyanez kicsivel később, 1990 körül várható Bulgáriában, Finnországban, Görögországban, Olaszországban és

Svájcban. A mostani tendencia értelmében Európa és a Szovjetunió népessége a századforduló táján kezd majd csökkenni, az Egyesült Államok népességnövekedésének megszűnése pedig 2015 körül várható, amikor is az ország lakossága 253 millió lesz. Ez a számadat az USA Népszámlálási Hivatalának alacsony előrejelzése. A magas változat, amely 2015-re 283 millió lakost irányoz elő, is mélyen alatta marad annak a 300 milliós számnak, amely néhány éve még széles körben jellemezte az amerikai demográfusok várakozását.

A fejlett országok természetes népességnövekedési rátája 1976-ban
(születési és halálozási arányszámok különbsége 1000 főre átszámítva)

– 5 és 0 között	0 és 10 között	10 és 25 között
NDK	Belgium	Görögország
NSZK	Svédország	Csehszlovákia
Luxemburg	Dánia	Kanada
Ausztria	Svájc	Portugália
Nagy-Britannia	Franciaország	Szovjetunió
	Norvégia	Ausztrália
	Olaszország	Jugoszlávia
	Hollandia	Japán
	Finnország	Spanyolország
	Magyarország	Új-Zéland
	USA*	Románia
	Bulgária	Lengyelország
		Írország
		Izland
		Izrael

* 1977. májusától 1978. májusáig.

A közelmúlt és a jelen tendenciáiból természetesen eltérő következtetéseket lehet levonni a jövőre nézve. Elterjedt vélemény például, hogy a termékenység alakulása ciklikus: hol nekirugaszkodik, hol pedig alábbhagy. Fel szokás hozni, hogy fordított kapcsolat van egy korosztály

(kohorsz) mérete, illetve termékenysége között. A húszas–harmincas években aránylag kevés amerikai született. A második világháború utáni évtized konjunktúrája, munkaerőkereslete bizonyára éreztette a nagykorúvá lett korosztállyal, hogy érdemes sok gyereket szülni. Ezekben az évek-

ben nagymértékben megnőtt a születések száma. Az ekkor születettek a hatvanas–hetvenes években váltak nagykorúvá; ezeknek az éveknek a gazdasági pangása viszont bizonyára ellenkező ösztönzéssel szolgált (nehéz volt bejutni az egyetemre és a jobb állásokba többek között a korosztály terebélyessége miatt is). A termékenység mostani visszaesése a kilencvenes évekre azonban újabb fellendülést ígér a ciklikus elmélet szerint, mert kicsinyisége miatt az akkorára felnövő korosztály ismét nagyobb gazdasági lehetőségeket fog észlelni maga körül.

A ciklikus elmélet népszerűsége ellenére sem meggyőző. Empirikus bizonyítékára a húszas–harmincas, illetve a hatvanas–hetvenes évekre korlátozódik, és az Egyesült Államokon kívül más országokban már korántsem támaszkodhat ennyire biztos alapokra. Csöppet sem világos, miért vezetne automatikusan korai házasságokhoz és nagyobb termékenységhöz a gazdasági lehetőségek bővülése; elképzelhető az is, hogy a konjunktúrát észlelő fiatalok inkább lakást, egyéb fogyasztási cikkeket kívánnak szerezni, s a nők szülések helyett inkább jobb állásokra, hosszú távú karrierre gondolnak ilyen időszakokban.

Valahányszor újabb és újabb mélypontot ér el a születési arányszám, ami az utóbbi években gyakran megesett, a demográfusokat elárasztják kérdéseikkel az újságírók. Mi okozza a mélypontot: a fogamzásgátló tabletta, a művi vetélések, a sterilizációs műtétek, a gazdasági pangás, a nőmozgalom? Helytelen azonban így feltenni a kérdést. A születési arányszám ugyanis nagyjából egyenletesen csökken az Egyesült Államokban immár kétszáz éve! Az igazán izgalmas kérdés az, hogy mi okozta a kivételt: a háború utáni rendkívüli termékenységet? E kérdés korántsem könnyű megválaszolása sem pótolhatja azonban a fejlett országok születési arányszámának hosszú távú, több száz éves csökkenésére vonatkozó elmélet kidolgozását.

Alighanem az volt ennek a nagyszabású demográfiai átalakulásnak az alapja, hogy

megváltozott a gyermekek gazdasági értéke. Agrártársadalomban a gyermek jövedelemforrás, míg a fejlett ipari társadalomban inkább jövedelemapasztó tényező. A gazdasági fejlődés együttjárt továbbá a hagyományos vallási normák megengedéseivel: egyfajta racionális individualizmus váltotta fel őket. Mindkét nem képviselői iskolákat végeznek; a nők egyre kevésbé játszanak alárendelt szerepet a férfiakhoz képest; csökkent a gyermekhalandóság; fogyasztásra orientált kultúra alakult ki, amely a személyes kielégülésre irányul. Ha mindezek a változások összefonódnak a születésszabályozás kifinomult technikáival, mint ez meg is történt, aligha meglepő, hogy a házasság és a család intézménye mélyreható átalakuláson megy át.

E változások közös vonása, hogy visszafordíthatatlannak tűnnek. Némelyikük, mint például a nők státusának átalakulása, még nem is zajlott le egészen. Hiába van rá példa, hogy városiak vidékre költöznek, nem valószínű, hogy a fejlett társadalom visszatérnének az agrártársadalmak modelljéhez. Hiába éledtek fel újabban különféle vallási mozgalmak, senki sem állíthatja, hogy az elmúlt századok vallási normái visszanyernék régi tekintélyüket. Egyre közelebb a tökéletes fogamzásgátlás végleges meghonosodása, aminek eredményeképpen már egyáltalán nem lesznek nem kívánt terhességek.

A fejlett országokban tehát legalább kétszáz éves múltja van a termékenység mostani, jól érzékelhető csökkenésének. Ez történetileg abból fakad, hogy gyorsabban csökkent a születési arányszám ezekben az országokban, mint a halálozási. A születési és halálozási arányszám minden bizonnyal egymáshoz fog simulni ezekben az országokban, ami demográfiai egyensúlyt eredményez. Történetileg éppen a demográfiai egyensúly tipikus. A tizen-nyolcadik század második fele előtt mindenütt nagyjából egyensúlyban volt a két arányszám, csak éppen sokkal magasabb szinten, mint napjainkban.

A fejlett országok általában riadalommal figyelik a termékenység csökkenését.

A legkülönbözőbb születést ösztönző, pronatális intézkedések születtek egész Európában. Ilyen intézkedés például a fizetett szülési szabadság megnyújtása, a gyermekesek segélyezése, adókedvezménye vagy lakásvásárlási előnyhöz juttatása, és természetesen a művi vetélések többékevésbé radikális betiltása. Legkevesebb tartós eredménnyel éppen ez utóbbi intézkedések járnak, amint azt Románia példája tanúsítja. Európában egy-két évtizeddel előrehaladottabb a termékenység csökkenésének folyamata, mint az Egyesült Államokban. A lakosság elöregedésétől való félelem a jelenlegi gazdasági szinten indokolt lehet. Az Egyesült Államokban a népesség növekedése, egyensúly-állapota, illetve csökkenése közül egyik sem nevezhető egyértelműen hátrányosnak. A növekedés lelassulása vagy akár a demográfiai egyensúly beállta is határozottan előnyös lehet, sőt, rövidebb időszakokat tekintve még akár a népesség csökkenése sem mondható kártékonynak.

A fejlett országokban jelenleg gépiesen, kritikátlanul hozzák a pronatális intézkedéseket. Érdemes volna ehelyett gondosan tanulmányozni a népesség alakulásának minden alternatíváját, tehát az egyensúlyt, sőt a csökkenést is, ezek minden lehetséges előnyével és hátrányával együtt. (*Charles F. Westoff, Marriage and Fertility in the Developed Countries.*)

Számítógép és hatalom

Le Monde, 1979. január 9.

Megoldja-e korunk problémáit a számítógépes adatfeldolgozás, megszilárdítja-e a hatalom fennálló struktúráját, vagy netán radikálisan átalakítja ezt a struktúrát új társadalmi konfliktusokat előidézve? E kérdésekre kétféleképpen lehet válaszolni. Az egyik válaszlehetőség az, hogy a technikát kiválasztjuk a politikai hatalomtól, vagyis autonómnak tekintjük. Ilyen nézőpontból a számítógépes adatfeldolgozás a munkafeltételek megváltozta-

tásának eszköze, mivel megszabadítja az egyént az ismétlődő, egyhangú munkafeladatokról, hozzájárul az élet minőségének javulásához, növeli a szabad időt, általában kellemesebbé teszi az életet.

Másik válasz is lehetséges, mely a technikában az uralkodó társadalmi csoportosulás hatalmának megszilárdítóját látja. A technika csak akkor hozhatja el az elnyomott osztályok emancipációját, ha azok átveszik a politikai hatalmat. Ilyen nézőpontból a számítógépes adatfeldolgozás a hatalom centralizálásának, a munkaerő optimális hasznosításának eszköze, miközben lefokozódik a munkafolyamat, mert leegyszerűsödnek, banálisá válnak a munkaműveletek; az ember egyéni fogyasztói aktusok sorozatának rabja lesz, a társadalmi élet pedig elszegényedik.

A két válasz ellentétessége csak látszólagos, mert előfeltevéseik közösek: abból indulnak ki, hogy a társadalmi élet alapja az emberi munka: ez hoz létre értéket a javak termelése s a szolgáltatások elvégzése közben.

A gép az ember mozgatait reprodukálja. A gépesítés, automatizálás előrehaladtával azonban a gép már nem csupán pusztá meghosszabbítja az emberi kéznek s az emberi agynak, hanem maga is önálló, teljes jogú termelő erő.

A technikai fejlődés története, amelyben a számítógépes adatfeldolgozás a legutolsó szakasz, fokozatosan lecsökkentette az emberi munkavégzés használati értékét, mivel az embert fokozatosan eltávolította a termelő folyamatától. Az emberi munka már nem termelékeny, mert korábbi feladatát (tőke létrehozását, illetve a természet átalakítását) már nagyrészt gépek végzik. Ahogy *Jean Baudrillard* fogalmazta 1977-es könyvében: „[az emberi munka] már csak mint tiszta és egyszerű jelenlét/foglalkozás, időfelhasználás, időigénybevétel jelenik meg. A munka »művelete« már nem egyéb, mint tanúbizonyság a jelenlétről, tanúbizonyság a lojalitásról.” A munka tehát szolgálat, de nem jelent többet, mint testünk, időnk, szürke állományunk egyetértő megnyilvánítását (as-

sentiment). A munkaidő voltaképpen egyének kirendelése (assignation), ugyanúgy, mint ahogy az egyének a kommunikáció vagy a társadalmi élet egyes formáihoz (például az oktatáshoz, az iskolához) rendelődnek.

A számítógépes adatfeldolgozás a kommunikáció új hálózatait fogja létrehozni, amely behatol a társadalmi élet minden pórusába. A számítógépes adatbankokra kötött televíziós képernyők előtt ülve magunk programozhatjuk majd látványainkat, képezhetjük magunkat a legkülönbélebb területeken; nem kell mást tennünk, mint kifizetnünk a készülék bérleti díját. Az újfajta kommunikációs hálózat a társadalmi egyenlőtlenségek újfajta módozatát fogja létrehozni, hiszen nem mindenki fér hozzá egyenlő mértékben a hálózat használatához.

A tudás és a szaktudások informatizálódása — akár orvosi diagnózisról, szakképzésről vagy államigazgatásról van szó — feleslegessé teszi a tradicionális intézményeket: az iskolát, a kórházat, a társadalmi szolgáltatásokat. A számítógépes adatfeldolgozás efféle robbanásszerű elhatárolódása az egyéni autonómia látszatával áttekinthetetlené fogja tenni a hatalom struktúráját. Miközben az ember elveszíti a termelőmunka fölötti hatalmát, s az ellenőrzés merőben újfajta módozatai jönnek létre, megingatva a korábbi szocializációs formák célszerűségét, a hatalom az új helyzetet nem csupán arra fogja felhasználni, hogy megszilárdítsa struktúráját, hanem arra is, hogy a legitimizáció új forrásából merítve mintegy érzéstenítse a társadalmi konfliktusok minden lehetséges megnyilvánulását. (*Michel Capdupuy —Jean Riondet, Ordinateur et pouvoir.*)

Viták a Lasker-díj körül

Current Contents, 1979. május 14.

Az orvosi alap kutatások 1978. évi Lasker díja két vitát is kavart. Senki sem vitatja a három díjazott kutató (*Snyder, Hughes és*

Kosterlitz) kiválóságát. Másokkal együtt kimutatták az emberi testben működő ópiumszármazék-receptorok, illetve az emberi testben termelődő ópiumszármazék jellegű anyagok létezését. A viták inkább arról folynak, hogy több más kutató is megérdemelte volna a díjat. Egyikük, *Candace Pert* bizonyára azért esett el a díjtól, mert rendkívül fiatalon kapcsolódott be a vonatkozó kutatásokba. Lehet, hogy nő volta is közrejátszott mellőzésében. Társa, *Snyder* maga kérte a díjbizottságot, vonja be *Pert*et is a díjazottak közé.

A csoportos kutatás egyáltalán nem új a tudományban, de mértéke hallatlanul megnőtt 1950 óta. 1963-ban *Derek de Solla Price* már azt közölhette, hogy a háromszerzős publikációk száma gyorsabban növekszik, mint a kétszerzősöké, a négy-szerzősöké pedig még a háromszerzősöké-nél is sebesebben. Ez a tendencia a csoportosan kitüntetett kutatók számának növekedésében is tükröződik. A Nobel-díjasokról írott munkájában *Hurriet Zuckerman* megjegyzi: „A Nobel-díj történetének első huszonöt évében a kitüntetetteknek csak 41 százaléka nyerte el a díjat közös munkáért, míg ez az arány a második huszonöt évben 65 százalékra, legújabbban pedig már 79 százalékra szökkent fel.”

Sok kutató esik el különféle díjaktól a kutatókollektívában betöltött alárendelt státusa miatt. A legtöbb kollektívában egy-két kutató „vezetőnek” minősül (senior scientist), s az összes többi — tekintet nélkül a közös munkához adott hozzájárulásának tényleges mértékére — „segéd-kutatóként” (junior scientist) esik latba.

Pert tiltakozhatott mellőztetése miatt, mert teamjének vezető kutatója, *Snyder* történetesen megkapta a díjat. Nem tiltakozhattak azonban azok a „segédkutatók”, akiknek „vezetői” ugyanúgy esetek a díjtól, mint ők maguk. *Robert Merton* azt írja tudomány szociológiájában, hogy „az egymástól függetlenül elért tudományos felfedezések inkább a szabályt jelentik, mintsem a kivételt”. A legutóbbi Lasker-díj számos ópiumszármazék-kutatót ugyanolyan módon megilletett volna, mint

Snydert, Hughest és Kosterlitzet. A csoportos kutatómunkához hasonlóan az egyidejű, egymástól függetlenül elért felfedezések is a modern tudomány realitását jelentik, amit egyetlen díjbizottság sem téveszthet szem elől.

A díjbizottság körületekintőbb lehetett volna. Felhasználhatta volna a Tudományos Információkutató Intézet (Institute for Scientific Information) éves cluster-térképeit, amelyek a korábbi szakirodalomnak az újabb szakirodalomban megfigyelhető említési gyakoriságát tüntetik fel, különös tekintettel az együtt említett (co-cited) publikációkra. Ilyen cluster-térképek gyakorlatilag minden fontosabb szakterületet felölelnek, de kívánatra a legpartikulárisabb terület hivatkozási hálózata is kézhez kapható.

Pert munkájának fontosságát már az is igazolja, ha összevetjük azoknak a publikációknak az említési gyakoriságát, amelyeket Snyder Perttel, illetve másokkal közösen írt. Ugyanilyen szemléletes érvek hozhatók fel még legalább négy ópiumszármazék-kutató díjra érdemes volta mellett. Természetesen akadhatnak olyanok, akik féltik a díjat a „felhígulástól”. A Lasker-díj 15 000 dollárral és hatalmas presztízzsel jár. Elnyerői közül huszonnyolcan utóbb a Nobel-díjat is megkapták. Nyolctíz kutató egyidejű díjazása kétségkívül csökkentené mindannyiuk részesedését a pénzjutalomból, s talán a presztízsből is. A Nobel-díj egyidejűleg nem illethet több kutatót, mint hármat. A Lasker-díj nincs ilyen módon korlátozva. Az igazság érdekében nem szabad a „felhígulást” érvként alkalmazni. Minden díjbizottság elsőrendű kötelessége, hogy kiemelkedő tudományos teljesítményt jutalmazzon. Ha szükséges, akár öt, hét vagy x kutató részesüljön a díjban. (*Eugene Garfield, Controversies Over Opiate Receptor Research Typify Problems Facing Awards Committees.*)

A tudományos teljesítmények információelméleti megközelítése

*Vesznyik ANSZSZSZR,
1979. január**

Egyetérthetünk *Tatarinov*-val, amikor arra figyelmeztet, hogy mihamarább „meg kell alkotni a logikai-gnoszeológiai alapon nyugvó tudományértékelés rendszerét”. Néhány megállapítása azonban vitatható. Az általa indítványozott értékelési rendszer az élettelen természet kutatásának eredményeire érvényes. Nem könnyű belátni, miért volna szükség két különálló értékelési rendszerre, attól függően, hogy az értékelt tudományos teljesítmény az élettelen vagy az élő természetre vonatkozik-e. Különösen vitatható *Tatarinov*-nak az az állítása, hogy bizonyos alapkutatási ágazatok fundamentálisabb eredményekkel szolgálhatnak, mint más ágazatok. Elég egy pillantást vetni a tudomány történetére, hogy belássuk, egy-egy tudományterület vezető pozíciója mennyire időszakos jellegű lehet. Így például a természettudományokban napjainkra elvesztette korábbi vezető pozícióját a fizika, noha több évtizeden át uralta a mezőnyt.

A tudományos kutatás terméke, függetlenül attól, hogy alap- vagy alkalmazott kutatásról van-e szó, információs jellegű. Az emberiség egész megismerő tevékenysége azt célozza, hogy a kutatás objektumaihoz fűződő tudást szabad, ideális tudássá változtassuk át. Ez sajátos átközelítést feltételez, amelynek eredményeképpen a tudás általánosan felhasználhatóvá, illetve továbbfejleszthetővé válik. A tudományos eredmények logikai-episztemológiai struktúráját figyelembe véve olyan osztályozási rendszer birtokába juthatunk, amely öt fokozatban állapítja meg a tudományos eredmény teoretikus mélységét.

* A lap 1977. 12. számában jelent meg Ju. B. Tatarinov írása „Az alapkutatások tudományos színvonalának értékelése” címmel. Ezt a cikket vitatja, egészíti ki koncepciójával a kítűnő szovjet orvoskutató. — A szerk.

Ezek a fokozatok a következők: 1. leíró-regisztráló; 2. interpretáló-clemező; 3. átrendező; 4. teoretikusan átszervező és végül 5. törvény, teória.

A tudományos információk lényeges jegye, hogy újdonságértékkel (novizna) rendelkeznek. Az újdonságérték abból fakad, hogy a tudományos ismeretek minden egyes kvantuma egyedülálló, más kvantumokkal felcserélhetetlen. Az amerikai tudományos eredmények minden esetben sajátosan végítik az újdonságértékű, illetve a korábban már feltárt ismereteket. Az újdonságérték szempontjából a következő öt osztályra bonthatók a tudományos információk: 1. a közzététel vagy az értékelés időpontjában az információ már nem minősül újnak, mert a szerző tudtán kívül másutt már megszületett ugyanez az információ; 2. ismert tények vagy koncepciók tudományos ellenőrzése, amely vagy megerősíti, vagy kétségbe vonja a már feltárt információkat; 3. ismert jelenségek, tények közötti újfajta kapcsolatok feltárása; 4. a feltárt információk hatókörének leszűkítése, meghatározatlanságának csökkentése és végül 5. alapvetően újfajta információ feltárása, új tények, törvények, teóriák felfedezése.

A kétfajta osztályozás összevonható. A tudományos információkat az első osztályozás jegyében 1-től 5-ig terjedő pontszámmal, majd a második osztályozás jegyében 1-től 10 000-ig terjedő pontszámmal látjuk el (1, 10, 100, 1000, 10 000), majd a két mértéket összeszorozzuk egymással. Az értékelés széles, 1-től 50 000-ig terjedő skálája jóval érzékenyebb a minőségre, mint a mennyiségre. Egy-egy kutató vagy kutatócsoport tevékenységének értékelése során így a tevékenység értékesége nagyobb súllyal esik a latba, mint

a publikációs szorgalom. (V. Sz. Libenszon, *Informacionnui podhod k ocenke naucsnuh dosztizszenij.*)

Országos folyóiratközpont terve

Nature, 1979. május 17.

A tudományos folyóiratok száma és ára folytonosan növekszik, különösen ami a természettudományokat és a műszaki tudományokat illeti. Az amerikai kutatókönyvtárak három évig tartó felmérése azt indíttványozza, hogy nem célszerű tovább szaporítani a tudományos folyóiratok számát; helyett országos folyóiratközpontot kell létesíteni. A folyóiratközpont — a könyvtárközi kölcsönzésnövekvő népszerűtlensége közepette — bármely kutatókönyvtárnak haladéktalanul elküldhetné bármely tudományos folyóirat bármely közleményének másolatát, s így a kutatókönyvtár mentesülhetne a folyóirat előfizetésétől, köteteinek tárolásától.

Ezzel merőben új körülmények köszönének be a folyóiratkiadásban. A könyvtárak ezentúl szabadon választhatnának egy-egy folyóirat előfizetése, illetve a benne megjelenő cikkek alkalmoszerű bekérése között. Az így felszabaduló kapacitást az egyes könyvtárak az információtárolás más módozataira, például a mikrofilmre fordíthatnák.

Tudósok és folyóiratszerkesztők azonban aggályaiknak adtak kifejezést. Úgy vélik, a frissen megjelent folyóiratokban való böngészést a legjobb bibliográfiai szolgálat sem pótolhatja. (*Library report calls for a national periodicals centre.*)

Összeállította: **Hernádi Miklós**

Móricz Lajos

MI A HADTUDOMÁNY TÁRGYA?

Napjaink világpolitikai hírei között sok szó esik a háborúról, a hadseregről és a hadtudományról. Az előző kettőről az esetek többségében szakszerű ismeretekre, az utóbbiról azonban csekélyebb tájékozottságra vallanak a közölt információk. Felmerül tehát a kérdés: mivel is foglalkozik a hadtudomány, vagy szakszerűbben kifejezve: mi a hadtudomány tárgya? Erre a kérdésre szeretnék választ adni.

A hadtudomány a háború és a hadsereg kérdéseit vizsgálja; persze nem mindegyiket, mert az messze meghaladná lehetőségeit. Azt, hogy a felvethető rendkívül összetett, komplex problémák közül melyek képezik a hadtudomány vizsgálódásának tárgyát, csak akkor tudjuk meghatározni, ha a háborút és a hadsereget tanulmányozó többi tudománytól és kutatási területektől elhatároljuk.

A háborúval és a hadsereggel kapcsolatos tudományos ismereteknek három nagy csoportja különböztethető meg.

Az ismeretrendszer *első csoportját* a marxizmus—leninizmusnak a háborúval és a hadsereggel kapcsolatos tanítása képezi. Ez a tanítás az ismeretek széles körét öleli fel. A korábban helyenként hangoztatott nézetekkel ellentétben, rá kell mutatni arra, hogy ez a tanítás nem szűkíthető le csak a filozófiára és a történelmi materializmus katonai problematikájára, bár kétségtelen, hogy ez képezi a tanítás leglényegesebb részét. A háborúval és a hadsereggel ugyanis a marxizmus—leninizmus másik két alkotó része, a tudományos szocializmus és a politikai gazdaságtan is foglalkozik, és így az általuk adott válaszok is részét képezik a háborúval és a hadsereggel kapcsolatos marxista—leninista tanításnak.

A háborúval és a hadsereggel kapcsolatos ismeretrendszer *második csoportját* a háború alatt folyó fegyveres küzdelemre vonatkozó ismeretek képezik. (Tudvalevő, hogy a fegyveres küzdelem a háború alapvető specifikuma, enélkül nem beszélhetünk háborúról.) A fegyveres küzdelemről szóló ismeretek természetesen nem vonatkoztathatók el a háború általános törvényeitől, a háború társadalompolitikai, gazdasági, ideológiai, tudományos, diplomáciai és más tényezőitől, küzdelmi formáitól.

A vizsgált ismeretrendszer *harmadik csoportja* a háború „nem katonai” küzdelmi formáira vonatkozik, vagyis a gazdasági, az ideológiai, a tudományos, diplomáciai, a jogi stb. formákra. Az itt jelentkező problémákat a társadalom-, a természet-, a műszaki és az orvostudomány széles köre vizsgálja, kutatja.

A fentiek alapján két megállapításra juthatunk. Először: az állam politikája által meghatározott *katonai doktrína*, amely a jövő háborújával kapcsolatos hivatalos nézetek és követelmények rendszere, mindhárom itt felsorolt ismeretcsoportha, illetve tudománycsoportha támaszkodik. (Tehát nemcsak a hadtudományra, mint ahogyan azt korábban egyes szerzők írták.) Másodszor: a hadtudomány — más társadalom-, természet-, műszaki és orvostudomány-ágazatokkal egyetemben — a háborúval és a hadsereggel foglalkozó ismeretek második csoportjához tartozik.

A hadtudomány osztályjellegű tudomány. Az uralkodó osztályok érdekeit és ideológiáját fejezi ki. Így magától érthetően létezik burzsoá és szocialista hadtudomány. A burzsoá

hadtudomány az imperializmus céljait, a szocialista hadtudomány pedig a szocializmus vívmányainak és a békének a védelmét szolgálja.

A varsói szerződéshez tartozó országokban a háborúval és a hadsereggel kapcsolatos ismeretrendszer *világnézeti és módszertani alapja a marxizmus — leninizmus*. Ezért indokolt, hogy ezek a szocialista országok hadtudományukat ne csak egyszerűen szocialistának, hanem *marxista—leninista hadtudománynak* nevezzék. Marxista—leninista ez a hadtudomány, mert korunk háborúiinak jellegét a marxizmus—leninizmus pozíciójából vizsgálja, ami lehetővé teszi, hogy tételeit ne csak a szocialista országokban, hanem az imperializmus elleni forradalmi és nemzeti háborút folytató népek küzdelmében is alkalmazzák.

A varsói szerződéshez tartozó országok hadtudománya *internacionalista* jellegű. Ez abból következik, hogy ezen országok társadalmi és állami felépítése azonos típusú, egységes marxista—leninista ideológiai alapon állnak, külpolitikájukat összeegyeztetik, katonai szövetségük erősítésén munkálkodnak, és törekszenek az imperializmus ellen küzdő haladó politikai erők segítésére.

A marxista—leninista hadtudomány fő tartalmát a Szovjetunió és a szovjet fegyveres erőknek a háborúkban szerzett gazdag tapasztalataira támaszkodó *szovjet hadtudomány* képezi. Lényeges tartalmi elemei emellett ennek a hadtudománynak az *egyes szocialista országok nemzeti sajátosságait tükröző tapasztalatok* is, amelyeket ezen országok saját fegyveres erők építésében, felkészítésében és az alkalmazásában szereztek.

Az elmondottak alapján most már pontosabban írhatjuk körül a *hadtudomány tárgyát*. Eszerint a mi hadtudományunk olyan ismeretrendszer, amely a háború jellegével és törvényeivel; a fegyveres erőknek és az országnak a szocializmus védelmét szolgáló felkészítésével és a hadviselés módszereivel foglalkozik. Ezek azok a kérdések tehát, amelyekre a hadtudomány figyelme irányul. A hadtudományi kutatás az ezzel összefüggő kérdésekre törekszik az adott katonapolitikai helyzetnek leginkább megfelelő válaszokat megtalálni.

A *marxista—leninista hadtudomány*, amely egységes ismeretrendszer, a kialakult történelmi tapasztalatok alapján *felosztható*: általános alapokra (a hadtudomány általános elméletére), a hadművészet elméletére, a katonai szervezés és hadkiegészítés elméletére, a katonai kiképzés és nevelés elméletére, a hadigazdaság és a hadtáp elméletére, a hadművészet és a fegyveres erők történetére.

Röviden ezekről a területekről.

A *hadtudomány általános alapjai* (a hadtudomány általános elmélete) tárja fel a hadtudomány tárgyát és struktúráját, továbbá szerepét és helyét a háborúval és a hadsereggel foglalkozó tudományos ismeretek rendszerében.

A hadtudomány magját a *hadművészet elmélete* képezi. Ez a hadászati, hadművelési és harcászati szintű fegyveres küzdelem megvívásának törvényszerűségeit, jellegét, elveit és módjait tárja fel, és ennek megfelelően magába foglalja a hadászat, a hadművelési művészet és a harcászat, valamint a katonai vezetés elméletét.

A *katonai szervezés és hadkiegészítés elmélete* a lenini elvek alapján kutatja a fegyveres erők béke- és hadállományának, szervezeti struktúrájának kérdéseit, a haderőnemek és a fegyvernemek arányait, mozgósításuk, feltöltésük és megalakításuk rendszerét, a tartalékok képzését, a katonai szolgálat megszervezését és más idevágó kérdéseket.

A *katonai kiképzés és nevelés elmélete* tanulmányozza a katonai kiképzés és nevelés elveit, a katonai kollektívák (csapatok, törzsek) felkészítésének formáit és módszereit, ajánlásokat dolgoz ki a katonák magas fokú politikai, erkölcsi-harci és katonai-szakmai tulajdonságaiknak kialakítására irányuló munkához. A katonai kiképzés és nevelés elmélete célirányosan és széleskörűen felhasználja a pedagógia és pszichológia következtetéseit.

A *hadigazdaság és a hadtáp elmélete* vizsgálja az anyagi eszközöknek a haza védelmére és a fegyveres erők tevékenységének biztosítására történő felhasználásával összefüggő

kérdéseket. Kidolgozza a hadigazdasággal szemben támasztandó követelményeket, az ellenség gazdasági gyengítését szolgáló hadigazdasági ajánlásokat, megjelöli a saját gazdaság életképessége biztosításának útjait háború esetén. Vizsgálja a fegyveres erők hadtápjá szervezésének és működésének törvényszerűségeit és elveit, vezetésének sajátosságait, valamint a hadtáp és a hadigazdaság kölcsönös kapcsolatának kérdéseit.

A *hadművészet és a fegyveres erők története* szoros kapcsolatot tartva a történelem egészével, a hadtudomány itt felsorolt területeinek történetét, elsősorban a napjainkban aktuális hadtudományi kérdések fejlődésének törvényszerűségeit vizsgálja.

A hadtudomány területeiről leírtak is jelzik, hogy a *hadtudomány számos tudományterülettel határos*.

A fegyveres küzdelem bonyolultabbá válása és a háború jellegének megváltozása következtében a társadalom-, a természet-, a műszaki- és az orvostudományok között egy egész sor olyan tudományágazat alakult ki, amelyek a fegyveres erőkkel és az ország háborúra való felkészítésével, a fegyverzet és a katonai felszerelés létrehozásával, fejlesztésével, a fegyveres küzdelem minden oldalú biztosításával és sikeres megvívása feltételeinek megteremtésével foglalkoznak. (E diszciplínákat bár eredeti tudományágazatukhoz tartoznak, a hadtudomány határtudományaiként is célszerű értelmezni, mivel lényegében ahhoz kapcsolódó kérdésekkel is foglalkoznak.) Ilyenek a *társadalomtudományi ágazatok* közül: a hadigazdasági ismeretek (amelyek bizonyos kérdései a hadtudományhoz sorolódnak); a hadtörténelem (amelynek két kérdéscsoportja a hadtudomány szerves része); a pártépítés és a pártpolitikai munka a fegyveres erőknél; a katonai etika; a katonai szociológia; a katonai pedagógia stb.

A *természettudományok* körébe tartozó és a hadtudománnyal határos tudományos diszciplínák közé soroljuk: a katonaföldrajzot és a katonai hidrometeorológiát.

A hadtudománnyal határos *műszaki tudományos* diszciplínák: a ballisztika, a katonai térképészet, a katonai geodézia, a katonai tereptan, a haditechnikai tudományok stb.

Hadtudománnyal határos tudományos diszciplínák az *orvostudományban* is vannak. Ilyenek: a tábori sebészet, a tábori belgyógyászat, a katonai járványtan, a katonai eü. szervezés, a katonai gyógyszertan.

Voltak és talán ma is vannak, akik ezeket a határtudományokat be szeretnék sorolni a hadtudományba. Ez helytelen törekvés, és azokhoz az elavult elgondolásokhoz kíván visszakanyarodni, amelyek minden háborúval kapcsolatos kérdéssel a vezérkarokat akarták foglalkoztatni. A *honvédelem az egész nép ügye*. Ez a megállapítás a tudományokra is vonatkoztatható, vagyis a háborúval és a hadsereggel a hadtudományon kívül sok más tudománynak is foglalkoznia kell.

A háborúval és a hadsereggel kapcsolatos ismeretek korszerű rendszerének, valamint a hadtudomány tárgyának és felosztásának ismerete — megítélésem szerint — *több konkrét gyakorlati „haszonnal” is jár*. Ezek a következők szerint foglalhatók össze:

- lehetőséget teremt a Tudománypolitikai Bizottság számára a hazai honvédelmi kutatások centralizált irányításának kialakításához;
- megkönnyíti a különböző szervek és vezetők feladatainak és felelősségének meghatározását a honvédelmi, ezen belül a hadtudományi kutatások irányításában;
- koncepciót ad a kutatást irányító szervek és a kutatási bázisok szervezeti korszerűsítéséhez;
- elősegíti a kutatástervezésben a rendszerszemléletű megközelítést;
- megmutatja a továbbfejlesztési irányokat az információ-szolgáltatással és a könyvtári munkával kapcsolatosan.

Aligha lehet kétséges, hogy a felsoroltak figyelmen kívül hagyása ártana az egységes magyar tudomány fejlődésének, de a honvédelem ügyének is.

AZ MTA 1979. ÉVI KÖZGYŰLÉSÉNEK HATÁROZATAI*

1. A közgyűlés az elnök és a főtitkár vitaindítója alapján — a jegyzőkönyvben meghatározott módosításokkal és kiegészítésekkel — elfogadja az Akadémia alapszabályait, amelyeknek végleges megszövegezésével megbízza az elnökséget. Felhatalmazza az elnököt és a főtitkárt, hogy az elhangzott vita alapján az ügyrendet dolgozzák ki.

2. A tudománypolitika időszerű kérdéseivel kapcsolatos határozatok számos olyan feladatot tartalmaznak, amelyek szükségessé teszik, hogy

- az Akadémia tevékenységét az ötéves népgazdasági tervekkel időben is hangolja össze, továbbá, hogy
- a testületi szervek tisztújítására — az eddigi hagyományos három év helyett, amely nem biztosított elegendő időt a testületi munka kibontakozására — az Akadémia főtitkára és helyettesei megbízatásának idejével összhangban ötévenként kerüljön sor.

Ennek alapján a közgyűlés az 1979. évben lejáráó testületi megbízatásokat az 1980. évi közgyűlésig meghosszabbítja.

3. A közgyűlés megállapítja, hogy „A tudomány haladása és az ember” c. előadás és a vita nagy nyomatékkal hangsúlyozta a tudósok felelősségét a tudomány haladásának társadalmi vonatkozásaival kapcsolatban. Az e kérdéskörben felmerült gondolatok, javaslatok és ajánlások további kimunkálásával a közgyűlés az elnökséget bízta meg.

4. A közgyűlés felkéri az elnökséget, hogy vizsgálja meg egy, a magyar tudományról szóló törvény megalkotásának időszerűségét és feltételeit.

5. A közgyűlés felhatalmazza az elnökséget, hogy a közgyűlésen hozott határozatokat öntse végleges formába, a vitában elhangzott olyan problémák megvizsgálását pedig, amelyekre vonatkozóan a közgyűlés nem hozott határozatot, az elnökség, illetve a főtitkár hatáskörébe utalja.

6. A testületek és a szakigazgatás elmúlt évi munkájáról írásban beterjesztett tájékoztatót a közgyűlés tudomásul veszi.

Jelentés a művészettudomány helyzetéről

A művészettudomány helyzetéről utoljára 1971-ben került elemzés az MTA vezető testülete elé. A mostani az 1979. április 24-i ülésen előterjesztett beszámoló — építve már az elnökség e tárgyban koráb-

ban hozott határozataira — a művészet-tudomány közel egy évtizedes fejlődéséről adott számot. Figyelemre méltó előrehaladásról számolt be és átfogó képet festett a tudományág meglehetősen szerteágazó

* A határozat végleges szövegét az MTA elnöksége 1979. május 29-i ülésén állapította meg.

feladatairól, eredményeiről és problémáiról. A művészettörténet feladata: kulturális, nemzeti értékeinket gyarapító emléksanyag feltárása, gyűjtése, közlése, értékelése, s ezen, valamint az egyetemes művészettörténeti kutatásokon keresztül a történeti tudat, a közízlés, a közműveltség fejlesztése.

A művészettörténet főbb eredményeinek ismertetése során kiemelt helyen szerepel „A magyarországi művészettörténet” című, nyolc kötetre tervezett kézikönyvnek, mint az elmúlt évtized során folytatott kutató-feltáró munka egyik legfőbb eredményének az értékelése. A kiadásra szánt hatodik kötet kéziratát készen van. A hazai művészettudomány első, igazán reprezentatív munkája ez, melynek eredményei, módszertani tanulságai hosszú időre befolyásolhatják majd a tudományterület további fejlődését. E központi feladat mellett mind a magyarországi, mind az egyetemes művészettörténeti kutatásban jelentős eredményekről tudósít a helyzetjelentés. Megállapítja, hogy a sikerek között tarthatjuk számon a magyarországi művészettörténet számos korszakával és jelenségével kapcsolatban kibontakozó új értékelésmódot, a marxista metodika és metodológia megújulását, valamint azt a pozitív tendenciát, hogy erősödik a rokontudományokkal való interdiszciplináris együttműködés.

A művészettörténettudomány igyekszik megfelelni a növekvő társadalmi igényeknek. Feladatait a tudománypolitikai irányelvek és a közművelődési határozat szellemében kívánja megoldani, fontos szerepet töltve be a történelmi tudat formálásában, az általános ízlésszint korszerűsítésében és emelésében, műtárgyvagyonunk közkinccsé tételében. Ugyanitt, „*A művészettörténet a szellemi közéletben*” alcím alatt tárgyalja az anyag a tudományágnak a tudományos könyvkiadás, a szakfolyóiratok, a múzeumi évkönyvek, a nagy példányszámú ismeretterjesztő munkák, a múzeumok kiállításai, a művészeti kurzusok terén elért eredményeit. Rámutat azonban hiányosságokra is. „Nincs például az ismeretterjesztő műveknek olyan rendszere, amely az autodidaktiszt megfelelően szolgálná.” „A tömegkommunikációs eszközök művészeti ismeretterjesztésében gyakran inkább érvényesül a művészeti kultúrának a szabadidő hasznos eltöltésével való kapcsolatba hozása, mint a vizuális kultúra elmélyítésére való törekvés.” „Nagy példányszámú folyóiratokban és napilapokban bizonyos, a művészettörténet igényeivel fellépő, kellően meg nem alapozott vagy szubjektív asszociációkra építő dilettantisztikus jelenségek tapasztalhatók”, amelyek orvoslása mindenké-
előtt a művészettörténet tudományos eredményeinek gyorsabb és közvetlenebb terjesztésével, s a szakmai tekintély növelésével érhető el.

A harmas pont a tudományos vitákat, konferenciákat értékelte. A vizsgált időszak művészettörténetírásának, a lezajlott megélénkült, pezsgő vitáknak közös sajátossága, hogy a stíluskorszakok merev egymásutánjára alapozott hagyományos művészettörténeti kronológiát felváltja bennük egy társadalomtörténetileg megalapozott, a különféle művészeti irányzatok egymásmellettiességét tükröző módszer. Megállapítható, hogy a művészettörténettudomány területén a marxista szemlélet megerősödött, hogy a marxizmussal szembenálló csoportosulások nincsenek, ugyanakkor — igen egészséges módon — kitá-
pinthatók a magyar művészettörténetírás különböző iskoláinak körvonalai is, anélkül azonban, hogy szerepük elméleti tisztázása vagy az iskolák, irányzatok kikristályosodása eddig megtörtént volna.

A beszámoló utolsó két pontja áttekintést nyújtott a tudományág nemzetközi kapcsolatairól is, illetve bemutatta a szakterület kutatóhelyeit, és utalt a szerteágazó kutatások összehangolásának nagy fontosságára, a testületek előtt e téren álló jelentős feladatokra.

Az előterjesztést követő elnökségi vita megállapította, hogy a helyzetjelentés színvonalas, a tudományág fejlődéséről, problémáiról és feladatairól konkrét és egyben átfogó képet ad, határozati javaslatok reálisak, publikálása ezért célszerű. A felszólalók egyetértettek a beszámoló főbb megállapításaival, különösképpen azzal, hogy a szakterület legproblematisabb szférája a kritikai élet, ill. annak elégtelensége. A legnagyobb és legkedvezőbb visszhangja annak a véleménynek volt, amely a kritikai élet fellendülését is várná bizonyos szemléleti megújulástól, nevezetesen attól, melynek eredményeként művészettörténet és művészettelmélet szervesen egységes tudománnyá, művészettudománnyá válhat. A vita résztvevői egyetértettek abban is, hogy a tudományág kutatói bázisának struktúráját tovább kell fejleszteni, hogy szükség van a fokozódó interdiszciplináris együttműködésre, és törekedni kell az akadémiai és az oktatási minisztériumi kutatóhelyeken, valamint a kulturális tárca intézményeiben folyó tudományos munkálatok összehangolására.

Az elnökség 20/1979. számú határozatában megállapítja, hogy a művészettörténetről szóló helyzetjelentés reális képet nyújt a tudományág fejlődéséről. Felhívja azonban a művészeti kutatóhelyek figyel-

mét arra, hogy az elért eredmények megszilárdítása és továbbfejlesztése érdekében fokozottan támogassák a szakmai tudományos és elvi-módszertani vitákat, biztosítsák a tudományos eredmények kritikai értékelését. Felkéri a Filozófiai és Történettudományok Osztályát, hogy a vitában elhangzottak alapján, a Művészettörténeti Bizottsággal együttműködve, vizsgálja felül a művészettelméleti kutatások fellendítésének és kiépítésének lehetőségeit, s dolgozza ki erre vonatkozó javaslatait. A bizottság tegyen erőfeszítéseket a különböző főhatóságokhoz tartozó intézmények terveinek és munkájának összehangolására, a témaajánlások kidolgozására. A magyarországi művészettörténeti kézikönyvével kapcsolatos munkát az érdekelt intézmé-

nyek tekintsék tudományos tevékenységük fő feladatának. Az elnökség javasolja továbbá a művészettörténeti kutatásokat folytató kutatóhelyek főhatóságainak, hogy az egyetemes művészettörténeti kutatások fejlesztése érdekében készüljön közös tervezet a kutatási bázis fejlesztésére, a kutatások koordinálására. Ajánlja, hogy fordítsanak nagyobb gondot a művészettörténészek egyetemi és posztgraduális képzésére, az egyes kutatóhelyek lássák el hatékonyabban a tudományos minősítés keretében rájuk háruló feladatokat. Megállapítja, hogy ennek érdekében jelentős és sürgős szervezeti és oktatástechnikai fejlesztésre van szükség.

K. A.

HATVAN ÉVES AZ ICSU

Az ICSU (Tudományos Uniók Nemzetközi Tanácsa) 1978. szeptember 24–29 között tartotta meg Athénban tizenhetedik, minden szempontból kiemelkedő közgyűlését. Im már 60 éves működése alatt a szervezet sok tudományos és tudomány-szervezési sikert könyvelhet el magának, és hogy mégis fontos állomásnak tekintjük ezt a közgyűlést, annak az az oka, hogy ilyen koncentráltan még nem törekedett a környező világ problémáinak megoldására, mint azt most tette. Olyan új programok megindításában tette meg a kezdeményező lépéseket, és bátorította a már megkezdett munkákat, amelyek tudományos szerepükön túl a gyakorlati életben is közvetlen haszonnal bíznakak.

Számunkra még külön növelte a közgyűlés fontosságát, hogy ezúttal — az ICSU történetében először — magyar tudós, *Straub F. Bruno* akadémikus elnökölte alatt ülésezett ez az egész világra kiterjedő és a természet-tudományos alap kutatásban meghatározó erejű szervezet, amely a világ tudományos kutatóinak egész seregére gyakorol közvetlen és közvetett hatást.

Mivel az ICSU unióinak, bizottságainak és programjainak tevékenységével akarva-akaratlanul is egyre gyakrabban találkozunk, sőt a tudományos élettől igen messze állók is megismerkednek vele — itt hadd utaljunk például az 1957–58-ban lezajlott Geofizikai Év programjára —, úgy véljük, érdemes az ICSU munkájával és szervezetével, múltjával, jelenével és jövőjével egy kissé közelebbről megismerkedni.

Az ICSU múltja

Az első világháború véres tapasztalatai a tudomány munkásaiban is megérették

azt a legjobbakban már korábban élő gondolatot, hogy a tudományt fejlettségének akkori szintjén is csak nemzetközi összefogással lehet eredményesen fejleszteni, és a haladás érdekében a világ valamennyi tudósának együttműködése szükségessé vált. Ennek a szép és hasznos elképzelésnek megvalósítása, mint ezt a következőkben látni fogjuk, már nem volt ilyen egyértelmű, és azt át-meg átszötte a különféle politikai érdek, nagyhatalmi törekvés és rövidlátás. Az antant országok kezdeményezésére a Nemzetközi Akadémiai Szövetség alapján új, nem-kormányközi tudományos szövetséget hívtak életre, amely az 1919. júliusi brüsszeli alakuló közgyűlésén a Nemzetközi Kutatási Tanács (IRC) nevet kapta. A Tanácsot megalakító közgyűlésen mindössze tizenhárom ország tudósai vettek részt. Az 1922 nyarán ugyancsak Brüsszelben megtartott 2. közgyűlésen már 20 ország akadémiaja és öt azóta is működő nemzetközi tudományos unió: az asztronómiai (IAU), a geodéziai és geofizikai (IUGG), a tiszta és alkalmazott kémiai (IUPAC), a rádiótudományok (URSI) és a tiszta és alkalmazott fizikai unió (IUPAP) ismerte el a Tanács tudományos koordináló szerepét.

A Tanács működését megszüntették megalakulásának körülményei. Mivel az IRC-t elsősorban az antant országok hozták létre, így működésében meghatározó lett Anglia, Franciaország és az Egyesült Államok szerepe. Ezt egyébként a szövetségi rendszer is alátámasztotta azáltal, hogy az akadémia-knak országuk népességének függvényében egy-öt szavazata volt a közgyűlésen. Bár a Tanács elvben az univerzalizás alapján állt, mégis eleve kizárta tagjai sorából Németországot és volt szövetségeseit.

Az idő múlásával ez az álláspont természetesen tarthatatlannak bizonyult, és hosszas belső viszálykodás után, 1927-ben a Tanács meghívta tagjai sorába a központi hatalmakhoz tartozó országok akadémiait. Érdekes, hogy a Magyar Tudományos Akadémia kivételével valamennyi akadémia különböző okokra hivatkozva elutasította a belépést. Németország végül is nem lépett be sem az IRC-be, sem utódjába az ICSU-ba. Az NSZK 1952, az NDK pedig 1961 óta tagja az ICSU-nak.

Az IRC alapszabály-módosítást készített elő, amelyet az 1931. évi, Brüsszelben megtartott 5. közgyűlés elé terjesztett. A változás leglényegesebb elemei a következők voltak: 1. A Tanácsnak tagja lehet minden tudományos intézmény, függetlenül országának társadalmi berendezkedésétől; 2. A Tanács alapvető tudományos kutatási szervei a tudományos taguniók. Ez a két módosítás alapvetően meghatározta a Tanács jövőjét. A szervezet ezen a közgyűlésen felvette az „ICSU” nevet és ezt tekinti az ICSU első közgyűlésének. Bár az ICSU létrejöttének éve így 1931. mégis 1979 júliusában, Brüsszelben tartották az ICSU 35 tagú vezető testületének ülését, ahol ünnepélyesen megemlékeztek az ICSU megalapításának 60. évfordulójáról. Úgy véljük nem ez az egyetlen ellentmondás az ICSU működésében.

Az ICSU szervezeti felépítése

Az ICSU ún. kettős tagságú szervezet, mivel egyfelől tagjai a tudományos uniók, másfelől pedig a nemzeti tudományos intézmények (akadémiák). Az előbbieket száma 18, az utóbbiaké pedig 70. A kettős tagság kétségtelenül előnyös megoldás, ha a tudományos uniók és nemzeti akadémiaik érdekei szembesülhetnek, és vitában, sokszor éles vitában alakulhat ki az ICSU végleges álláspontja. A valóságban azonban elsősorban az uniók érdekei érvényesülnek, mert a közgyűlésen egy-egy uniónak három-három szavazata van, míg a nemzeti tagoknak csupán egy-egy. A közgyűlésen minden unió képviselteti magát, már csak azért is, mert a részvétel költségeit a megfelelő unió fizeti, ugyanakkor a saját költségükön résztvevő nemzeti küldöttek száma ritkán haladja meg a harmincat. Így azután a nemzeti akadémiaik vagy azok csoportjai (ilyen csoportok hivatalosan természetesen nem léteznek) igyekeznek az uniók szavazatait jó előre megszerezni.

Az ICSU keretébe a következő nemzetközi uniók tartoznak:

1. A matematikai és fizikai tudományok terén: az asztronómiai (IAU), a rádió (URSI), a tiszta és alkalmazott fizikai (IUPAP), a krisztallográfiai (IUCr), a tiszta és alkalmazott mechanikai (IUTAM) és a matematikai unió (IMU);
2. A kémiai és biológiai tudományok terén: a tiszta és alkalmazott kémiai (IUPAC), a biológiai (IUBS), az élettani (IUPS), a biokémiai (IUB), a tiszta és alkalmazott biofizikai (IUPAB), az élelmezéstudományi (IUNS), a farmakológiai (IUPHAR) és az immunológiai unió (IUIS);
3. A földtudományok terén: a geodéziai és geofizikai (IUGG), a földrajzi (IGU) és a geológiai unió (IUGS);
4. A tudomány történetével és filozófiájával foglalkozó unió (IUHPS).

Az ICSU legfelsőbb szerve a kétévente összeülő közgyűlés, amely egyedül jogosult újabb tudományos uniók és nemzeti tagok felvételére, programok indítására, interdiszciplináris bizottságok létrehozására és azok mandátumainak megvonására, valamint a pénzügyi alapok elosztására. Két közgyűlés között a Tanács irányítását az évente ülésező 35 tagú vezetőség (General Committee), ill. a gyakrabban értekező kilenc tagú Végrehajtó Bizottság (Executive Board) látja el.

Az ICSU tudományos programjai és unióközi bizottsága

Az ICSU korán felismerte az interdiszciplináris kutatás jelentőségét, hiszen alakuló közgyűlését mindjárt azzal tette emlékeztetéssé, hogy meghirdette az 1932–33-ban lebonyolított 2. Nemzetközi Poláris Év programját. Megalakulása óta az ICSU sok ilyen és ehhez hasonló tudományos programot hirdetett meg, hajtott végre, vagy volt azok közvetlen segítője. Aligha követünk el tévedést azzal a megállapítással, hogy az ICSU-nak éppen ebben az unióközi együttműködésben van a legnagyobb ereje, ezért lehet az ENSZ-nek, az UNESCO-nak és több más világszervezetnek megbecsült partnere.

Interdiszciplináris tevékenységét a Tanács két egymással szoros kapcsolatban álló úton folytatja: állandó (ún. tudományos) és ideiglenes (ún. speciális) bizottságok létrehozásával, illetve programok szervezésével. Az utóbbiak szervezését általában az állandó, ill. ideiglenes bizottságok látják el. A bizottságok — szám szerint tíz — noha azonos céllal jönnek létre, nevezetesen valamely komplex tud-

mányos probléma megoldására mozgósítják az ICSU tudományos unióit és nemzeti ágjait, formájukban és működésükben nagy eltérést mutatnak. Az alábbiakban röviden ismertetjük néhány bizottság programját és felépítését.

Az űrkutatási bizottság (COSPAR), amelyet az ICSU 1958. évi közgyűlése eredetileg egyéves időtartamra hozott létre, valóságos újabb ICSU-vá terebélyesedett. Programjában szerepelnek többek között olyan témák mint: kísérletek az atmoszféra felső rétegeiben, kísérletek bolygóközi térben és a magnetoszférában, az űrkutatás alkalmazása a meteorológiában stb. A COSPAR munkájában az ICSU tizenkét uniója és hazánkkal együtt 34 ország tudományos intézményei vesznek részt. 1980. évi kongresszusát Budapesten rendezi.

A környezeti problémákkal foglalkozó bizottság (SCOPE) 1969-ben alakult azzal a céllal, hogy koordinálja a környezetvédelmi kutatásokat, felbecsülje az ember által okozott környezeti változásokat és azok hatását az emberre, továbbá, hogy az elérhető legmegbízhatóbb tudományos információk és alkotó gondolkodás birtokában váljon a környezetvédelem operatív szerveinek tanácsadójává. A SCOPE munkabizottságainak programja többek között tartalmazza a biogeokémiai ciklus, az emberi települések környezeti aspektusainak, az ökotoxikológia stb. vizsgálatát. A bizottság munkájában 12 tudományos unió, három ICSU bizottság és Magyarországgal együtt 33 ország tudományos intézményei vesznek részt.

A tudományos kutatással nem közvetlenül kapcsolatban álló COSTED a fejlődő országok tudományos és technológiai fejlesztésével foglalkozik. 1966-ban alakult, de működését valójában csak 1972-ben kezdte el. Ennek oka egyebek között az volt, hogy az ICSU fejlett tőkés országokból való tudósokat bízott meg a bizottság programja és működése alapjául szolgáló tanulmány összeállításával, akik azonban nem tudtak megfelelő javaslatot készíteni. Pontosabban a kérdést a fejlett tőkés országok szempontjaiból vizsgálták, ami teljességgel elfogadhatatlan volt mind a fejlődő, mind pedig a szocialista országok számára. A jelenleg többségében fejlődő országbeli tudósokból álló bizottság is csak mérsékelt eredményeket tud felmutatni, ami az adott körülmények között természetesen tekinthető, mivel egy-egy bizottság nem találhat gyógyírt a fejlődő országok súlyos problémáira.

* Az ICSU, sőt elődje az IRC is kapcsolatba lépett a Népszövetséggel, de az együttműködés igazán nem valósult meg.

Az ICSU keretében a fenti szervezeteken kívül olyan fontos bizottságok működnek, mint az óceánok kutatásával foglalkozó SCOR, az Antarktisz kutatását elősegítő SCAR, a vízkutatás bizottsága, a COWAR, a tudományos és technológiai adatgyűjtést céljából kitűző CODATA, a tudomány oktatását tanulmányozó CTS, a Nap—Föld fizikai kutatást művelő SCOSTEP és a genetikai kísérletek tudományos bizottsága a COGENE.

Az ICSU programjai által válik igazán fontos nemzetközi tudományos tényezővé, és ilyen minőségben tudományos tanácsadója és partnere az ENSZ-nek* és szakosított szerveinek. Ezek a programok a kormányközi és nem-kormányközi szervezetekkel való széles körű kooperáció keretében folynak. Így az ICSU szoros kapcsolatba kerül szinte minden természettudományos vagy természettudományos érdekeltségű szervezettel. Rendkívül intenzív kapcsolatot ápol mindenekelőtt az UNESCO-val és a WMO-val (Meteorológiai Világszervezet), sőt az előbbi évi 250 000 \$ szubvencióban is részesíti az ICSU-t (az ICSU 1978. évi bevétele 800 000 \$. A nemzeti akadémiák együttes tagdíja 450 000 \$.)

E szervekkel indított közösen olyan programokat, mint a Nemzetközi Geológiai Korrelációs Program (1973), az UNISIST (1970), ill. a Nemzetközi Globális Atmoszféra kutatási Program (GARP 1972). Szabadjon felidézni az utóbbi húsz esztendő alatt indított programok közül azokat, amelyeket az ICSU a fent említett szervekkel és szervezetekkel való széles körű kooperációban valósított meg: Nemzetközi Geofizikai Év (1957—58), Nemzetközi Világóceán Kutatási Program (1957), Nemzetközi Nyugodt Nap Éve (1964—65), Nemzetközi Biológiai Program (1962—1974), Nemzetközi Magnetoszféra Kutatási program stb.

Az ICSU társadalmi szerepe

Áttekintve az ICSU tevékenységét megállapíthatjuk, hogy tudományos munkáján túl, társadalmi funkciót is betölt, amennyiben igyekszik az emberiség gondjain enyhíteni. Teszi ezt egyfelől olyan tudományos programok kezdeményezésével, mint például a környezetvédelem kérdéseinek tanulmányozása, amely program a hogyan tovább kérdésre keresi a választ, másfelől közvetlenül is igyekszik a fejlődő

országoknak segítséget adni a COSTED útján. Majd látni fogjuk, hogy a 17. közgyűlés határozatait, ha lehet, még markánsabban tükrözik az ICSU abbéli igyekezetét, hogy a tudomány eredményeit minél teljesebben használják fel a gyakorlatban. Mindez teljes összhangban van az ICSU alapszabályában rögzített célokkal, amelyek közül mindjárt az első így hangzik: „A Tanács fő célja ösztönözni a nemzetközi tudományos tevékenységet az emberiség javára”.

Ezeket a célokat a más-más társadalmi körülmények között élő tudósok nem egyformán értelmezik, kezdve a környezetvédelemtől, a fejlődő országoknak adandó segítségen át, egészen addig a kérdésig, hogy mit értsünk az emberiség hasznára szolgáló tudományos aktivitáson. Nem is beszélve a Kínai Népköztársaság felvételéről, illetve Tajvan kizárásáról, a fajildőző rezsimekkel szemben tanúsított magatartásról és az emberi jogok körüli kampányról. Az ICSU deklarálta nem politikai szervezet, azonban a politikai kérdések, ha nem is nyíltan, de mindig szerepelnek az ICSU napirendjén. Hogy a Tanács mennyire nem tudja függetleníteni magát a társadalmi-politikai kérdésektől, azt jól példázzák azok a sokszor igen éles és rendkívül aktív viták, amelyek a közgyűléseken lefolynak. Az ilyen jellegű vitákban négyszer-ötször többen szólnak fel, mint egy-egy tudományos kérdés megtárgyalásakor. Természetesen figyelembe kell vennünk, hogy a tudományos kérdéseket az előkészítő bizottságok alaposan megvitatják, és a közgyűlésen csak kevés ország tudja olyan küldöttséggel képviseltetni magát, amelyben minden tudományos kérdésnek van szakértője. A politikai jellegű problémákban azonban minden küldöttség érdekelt, és ezekről érthetően van is véleményük.

Az ICSU 17. közgyűlése

Az ICSU fejlődése — ha tendenciájában folyamatosan előremutató is — nem volt egyenes vonalú. Hullámhegyek és hullámvölgyek váltogatták egymást. Csökkenő aktivitás jelei mutatkoztak az 50-es évek első felében, hasonlóan a II. világháborút megelőző időszakhoz. Az ICSU legújabb kori történetében a 70-es évek elején figyelhetünk meg bizonyos fokú stagnálást. Tevékenységében a befelé fordulás jelei mutatkoztak, átmenetileg megromlott az UNESCO-val fenntartott szívélyes és gyümölcsöző kapcsolat. Mindez minden valószínűség szerint szorosan összefüggött a válságos gazdasági helyzettel és a Tanács

pénzügyi nehézségei okozta ideges hangulattal.

A fordulat első jelei az 1976-os washingtoni közgyűlésen mutatkoztak, amelyek az 1978. évi közgyűlésen kiteljesedtek. Mint azt cikkünk bevezető részében jeleztük, a legutóbbi 17. közgyűlés, illetve a megelőző két év előkészítő munkája új lökést adott az ICSU fejlődésének, és meghatározó jelentőséget kölcsönöz a Tanács további tevékenységének.

A közgyűlés sok jelentős határozatot hozott, elsősorban új tudományos programok indításáról, ugyanakkor előirányozta az ICSU szervezetének átalakítását célzó tanulmányok készítését annak érdekében, hogy az ICSU szervezeti formájánál fogva is minél jobban alkalmazkodhassék a változó körülményekhez.

Az ICSU tisztában van azzal, hogy a világ egyik legnagyobb problémája a Föld lakossága kielégítő táplálkozásának megoldása. Hogy ezen égető kérdés megoldásához saját eszközeivel hozzájáruljon, a közgyűlés új unióközi interdiszciplináris bizottságot alakított a mezőgazdasággal összefüggő kérdések tanulmányozására (CASAFA). A Bizottság programjában többek között a következő témák szerepelnek: az élelmiszerek tápminősége; az aratás utáni tápvesztések; a mezőgazdasági termékek felhasználásának új módjai stb.

A közgyűlés nagy figyelmet szentelt a WHO-val közösen indítandó új éghajlatkutatási programnak (WCRP), amelynek várható eredményei kiemelkedő fontosságúak mind a mezőgazdaság, mind a gazdaság más ágazatai szempontjából. A program, amely 1982-ig fokozatosan átveszi a GARP helyét, öt pontban rögzíti kutatási tervét: 1. adatgyűjtés, 2. az éghajlat fizikája, 3. az éghajlat modellezése, 4. előrejelzés, 5. az éghajlat érzékenysége. Ezek a kutatások lényegesek abból a szempontból is, hogy megítélhessük az ember hatását az éghajlatra olyan kérdésben mint pl. a mezőgazdasági gyakorlat, az energia megválasztása, a vízgazdálkodás és a repülőgép-tervezés. Nem beszélve a megbízható rövid és hosszú távú időjárás előrejelzésről, amelynek haszna — ha csak hazánkat tekintjük is — milliárdokban mérhető.

A közgyűlés megbízást adott más tudományos és tudományos-szervező tevékenységre is. Így például:

- létrehozott egy csoportot az atomerőművekben keletkező nukleáris hulladékok tárolásának tanulmányozására; a csoport javaslatai alapján a következő közgyűlés dönt a további teendőkről;
- felkérte a SCOPE-t, hogy a — mind biológiai, mind időjárás-kutatási szempontból fontos — globális karbon cik-

lus kutatása céljából alakítson egy munkacsoportot a megfelelő ICSU uniók szakértőinek bevonásával;
 — egyetértett a SCOSTEP előterjesztett programjával, amely többek között a

magnetoszféra kutatásával foglalkozik;
 — elhatározta, hogy az energia kérdéseivel foglalkozó ad hoc bizottságot hoz létre.

Quittner János

A Tudományos Minősítő Bizottság hírei

Új doktorok és kandidátusok

1979. május—június

I.

A Tudományos Minősítő Bizottság

AGGHÁZY MÁRIÁT „Leonardo utolsó alkotása és az észak-olasz—francia udvari műveltség 1500 körül” című disszertációja alapján — opponensek: Székely György akadémikus, Vayer Lajos, a művészettörténeti tudományok doktora, P. Balás Edit, a művészettörténeti tudományok kandidátusa — a művészettörténeti tudományok doktorává;

BENDA KÁLMÁNT „Magyarország története a francia forradalom és a napóleoni háborúk korában (1790—1842)” című disszertációja alapján — opponensek: Csizmadia Andor, az állam- és jogtudományok doktora, Szabad György, a történelemtudományok doktora, Orosz István, a történelemtudományok kandidátusa — a történelemtudományok doktorává;

BOGNÁR SÁNDORT „A Magyarországon károsító fontosabb fitofág atkák (rendszertan, ökológia, védekezés)” című disszertációja alapján — opponensek: Balogh János akadémikus, Sáringer Gyula és Reichardt Gábor, a mezőgazdasági tudományok doktora — a mezőgazdasági tudományok doktorává;

DOBÓ JÁNOST „A polimer rendszerek sugárkémiaja elméletének és ipari alkalmazásának időszerű kérdései” című disszertációja alapján — opponensek: Kelen Tibor és Kiss István, a kémiai tudományok doktora, Geleji Frigyes, a kémiai tudományok kandidátusa — a kémiai tudományok doktorává;

GYULAI JÓZSEFET „A Rutherford viszszaesés és ionimplantáció alkalmazása félvezető rétegekre” című disszertációja alapján — opponensek: Nagy Elemér akadémikus, Valkó Iván Péter, a műszaki tudományok doktora, Kormány Teréz, a műszaki tudományok kandidátusa — a műszaki tudományok doktorává;

ILOSVAI LAJOST „Gépjárművek lengéskényelme és kerék-talaj kapcsolata” című disszertációja alapján — opponensek: R.V. Rotengerg és Bosznay Ádám, a műszaki tudományok doktora, Betlej Sándor, a műszaki tudományok kandidátusa — a műszaki tudományok doktorává;

KEREKES BÉLÁT „A nagynyomású nátriumgőzlámpa hazai fejlesztése” című műszaki alkotása alapján — opponensek: Hangos István, a műszaki tudományok doktora, Geszti Tamás és Szabó János, a fizikai tudományok kandidátusai — a műszaki tudományok doktorává;

LISZI JÁNOST „Elektromos tulajdonságok nem elektrolit folyadékokban” című disszertációja alapján — opponensek: Berecz Endre, Boksay Zoltán és Ruff Imre, a kémiai tudományok doktora — a kémiai tudományok doktorává;

PLATHY PÁLT „Hidak hegesztett elemeinek egységes méretezéselmélete” című disszertációja alapján — opponensek: Farkas József és Mistéth Endre, a műszaki tudományok doktora, Varga József, a műszaki tudományok kandidátusa — a műszaki tudományok doktorává;

RÓZSAHEGYI ISTVÁNT „A decompressio aeropathia maradandó következményei” című disszertációja alapján — opponensek: Halm Tibor és Kertai Pál, az orvostudományok doktora, Tariska István, az orvostudományok kandidátusa — az orvostudományok doktorává;

SZALAI PÁLT „A jászberényi adóállomás antenna-tápvonal rendszere” című, Tófalvi Gyulával és Soós Tiborral közös műszaki alkotása alapján — opponensek: Vágó István és Almássy György, a műszaki tudományok doktora, Bozsóki István, a műszaki tudományok kandidátusa — a műszaki tudományok doktorává;

SZILÁGYI MIKLÓST „Elektronoptikai rendszerek aberrációinak csökkentése” című disszertációja alapján — opponensek: Fodor György, a műszaki tudományok dok-

tora, Koltay Ede, a fizikai tudományok doktora, Hennyey Zoltán, a műszaki tudományok kandidátusa — a műszaki tudományok doktorává;

TÓFALVI GYULÁT „A jászberényi adóállomás antenna-tápvonal rendszere” című, Szalai Pállal és Soós Tiborral közös műszaki alkotása alapján — opponensek: Bognár Géza akadémikus, Lajtha György és Almássy György, a műszaki tudományok doktorai — a műszaki tudományok doktorává;

VEKERDI JÓZSEFET „A magyarországi cigány nyelvjáráások” című disszertációja alapján — opponensek: Harmatta János akadémikus, Gunda Béla, a történelemtudományok doktora, Hutterer Miklós, a nyelvtudományok doktora — a nyelvtudományok doktorává;

VOSZKA RUDOLFOFOT „Széles tiltottsávú egykristályok előállítás és ponthibáinak vizsgálata” című, tézisekbe foglalt munkássága alapján — opponensek: Nagy Elemér akadémikus, Tompa Kálmán, a fizikai tudományok doktora, Hevesi Imre, a fizikai tudományok kandidátusa — a fizikai tudományok doktorává nyilvánította.

II.

A Tudományos Minősítő Bizottság

ALFÖLDI LÁSZLÓT „Budapest hévizei” című disszertációja alapján — a földtudományok kandidátusává;

BAJSZÁR GYÖRGYÖT „Aminosavak szerepe eukarióta sejtek ribonukleinsav és nukleoproteid szintézisének szabályozásában” című disszertációja alapján — a biológiai tudományok kandidátusává;

BALÁZS PÉTERET „Győr a feudalizmus bomlása és a polgári forradalom idején” című disszertációja alapján — a történelemtudományok kandidátusává;

BANIZS KÁROLYT „Kapcsolat a kiválás-diszlokáció kölcsönhatások jellege és a mechanikai viselkedés között nemesített AlMgSi és AlZnMg ötvözetekben” című disszertációja alapján — a fizikai tudományok kandidátusává;

BELUSZKY PÁLT „Nyíregyháza vonzáskörzete” című disszertációja alapján — a földrajztudományok kandidátusává;

CŠÜRI KÁROLYT „Struktur der vollendeten Erzählungen Hugo von Hofmannsthal” című disszertációja alapján — az irodalomtudományok kandidátusává;

ERDÉSZ KÁROLYT „Vibroütközéses szállítás kutatása, különös tekintettel gabonaszeparátorok korszerűsítésére” című disszertációja alapján — a műszaki tudományok kandidátusává;

GERZSA FERENCET „Németh László 'vásárhelyi' korszaka” című disszertációja alapján — az irodalomtudományok kandidátusává;

GREMSPERGER GÉZÁT „Előkonzerváló szerek hatása a hegesztett kötés minőségére” című disszertációja alapján — a műszaki tudományok kandidátusává;

HAMZA GÁBORT „Az ügyleti képviselő. Dogmatikai és elméleti vizsgálatok az antik jogokról napjainkig” című disszertációja alapján — az állam- és jogtudományok kandidátusává;

HETYEI GÁBORT „J-színezett gráfok faktorizációs problémái” című disszertációja alapján — a matematikai tudományok kandidátusává;

DO TRONG HUNGOT „Ágazati kapcsolatok nyílt statikus modellje. A statisztikai problémák. A tervezési és egyéb alkalmazások” című disszertációja alapján — a közgazdaságtudományok kandidátusává;

IVÁNYI TAMÁST „Statisztikai módszerek alkalmazása és gazdaságossága folyamatellenőrzésre a tömeggyártásban” című disszertációja alapján — a közgazdaságtudományok kandidátusává;

JENEI ILONÁT „A totalitás és fejlődés filozófiai problémái az élő mozgásformában” című disszertációja alapján — a filozófiai tudományok kandidátusává;

YEHIA EL KARAMANYT „Szerszámgépek korszerűségének vizsgálata alkatrész tesztekkel” című disszertációja alapján — a műszaki tudományok kandidátusává;

KÉRI JÁNOST „Salgótarján és környéke építésföldtani vizsgálatának eredményei” című disszertációja alapján — a földtudományok kandidátusává;

DANG GIA KHANHOT „Az építőipari költségek és a beruházás hatékonysága elemzésének statisztikai módszerei” című disszertációja alapján — a közgazdaságtudományok kandidátusává;

MOSTAFA ABDEL MONEAM IBRAHIM KORASHYT „Hullámosan merevített hegesztett acéltartók fáradási szilárdságának kísérleti vizsgálata” című disszertációja alapján — a műszaki tudományok kandidátusává;

MARIA KRISTEVA-VARBANOVÁT „Rendezett mintaelemeken alapuló aszimptotikus és egzakt becslések” című disszertációja alapján — a matematikai tudományok kandidátusává;

LAJKÓ KÁROLYT „Differencia-tulajdonságok, függvényegyenletek és karakterizációs problémák” című disszertációja alapján — a matematikai tudományok kandidátusává;

LAKNER JÓZSEFET „Az alumíniumötvözetek mágneses szuszeptibilitása és a meghatározott mágneses tulajdonságok-

kal rendelkező alumíniumötvözetű félgyártmányok előállítására” című disszertációja alapján — a fizikai tudományok kandidátusává;

NGUYEN LANT „A településhálózat fejlesztésének elvi-strukturális rendszere, különös tekintettel a szénkitermelő és agrár-ipari körzetekre és alkalmazási lehetőségeik a Vietnami Szocialista Köztársaságban” című disszertációja alapján — a műszaki tudományok kandidátusává;

LÉDERER KÁROLYT „Merev repülőtéri burkolatok vizsgálata a rugalmasképlekeny állapot figyelembevételével” című disszertációja alapján — a műszaki tudományok kandidátusává;

IFJ. MAKAI ENDRÉT „Elhelyezési problémák az Euklideszi síkon” című disszertációja alapján — a matematikai tudományok kandidátusává;

MARJÁNNÉ LEBOCZKY JUDITOT „A mezőgazdasági termelés területi tényezői Baranya megye példáján” című disszertációja alapján — a közgazdaságtudományok kandidátusává;

MÁTHÉ AKOST „Szívglükózid tartalmú növények alaki-, kémiai- és ökológiai sajátosságai” című disszertációja alapján — a biológiai tudományok kandidátusává;

ELENA MILANOVÁT „Bolgár-magyar diplomáciai kapcsolatok 1929—1941-ben” című disszertációja alapján — a történelemtudományok kandidátusává;

MIRKÓ LAJOST „A mikroelemtartalom, a talajtulajdonságok és a növények mikroelem-felvételének néhány összefüggése” című disszertációja alapján — a mezőgazdasági tudományok kandidátusává;

PALOV JÓZSEFET „Az öntözés fejlődéstörténete a Kőrös—Tisza—Maros közben a 18. század végétől a felszabadulásig” című disszertációja alapján — a történelemtudományok kandidátusává;

RÉVÉSZ TAMÁST „A sajtószabadság érvényesülése Magyarországon (1867—1875)” című disszertációja alapján — az állam- és jogtudományok kandidátusává;

SOÓS TIBORT „A jászberényi adóállomás antenna-tápvonal rendszere” című, Szalai Pállal és Tófalvi Gyulával közös műszaki alkotása alapján — a műszaki tudományok kandidátusává;

SZABIS IMRÉT „A 12. századi francia epikus költészet stíluseszközei” című disszertációja alapján — az irodalomtudományok kandidátusává;

SZÁSZ TIBORT „Magyarország gazdasági növekedése és beruházási tevékenysége 1961—1975 között” című disszertációja alapján — a közgazdaságtudományok kandidátusává;

SZATLÓCZKY EGONT „A prenylamin^R gastroenterológiai hatása” című disszertációja alapján — az orvostudományok kandidátusává;

TRAN VAN TAT „Nyereség és vállalati érdekelttség a magyar iparvállalatoknál” című disszertációja alapján — a közgazdaságtudományok kandidátusává;

TAMÁS FERENCET „Az állkapocs ágon végzett progenia korrekciós műtétek szövdményei és azok megelőzése” című disszertációja alapján — az orvostudományok kandidátusává;

TÓTH LÁSZLÓT „A szerződések teljesítésének jogi és gazdasági alapkérdései a gazdaságirányítási rendszerek tükrében” című disszertációja alapján — az állam- és jogtudományok kandidátusává;

TÓTH TIBORT „A forgácsolási paraméterek számítógépes optimalizálása esztergálás esetére a megmunkáló rendszer rugalmas deformációjából származó hiba figyelembevételével” című disszertációja alapján — a műszaki tudományok kandidátusává;

VÁGI FERENCNÉ JÓNÁS ANNÁT „A mezőgazdasági tervezés új módszerei” című disszertációja alapján — a közgazdaságtudományok kandidátusává;

VÁRKONYI TIBORT „Cukorfelszívódás a vékonybélből, a glucagon szabályozó szerepe” című disszertációja alapján — az orvostudományok kandidátusává;

VERTSE TAMÁST „A spektroszkópiai faktor értékét befolyásoló tényezők egyrészeske-átadó reakciókban” című disszertációja alapján — a fizikai tudományok kandidátusává;

VIMMER LÁSZLÓT „Folyadékok buborékos forrásos hőátadása határolatlan térben” című disszertációja alapján — a műszaki tudományok kandidátusává nyilvánította.



Haynal Imre

1892—1979

Hosszú, eredményekben és megpróbáltatásokban gazdag élet zárult le 1979. február 3-án *Haynal Imre* egyetemi tanár, a Magyar Tudományos Akadémia rendes tagjának halálával.

Erdélyben, Besztercén született 1892-ben. A Kolozsvári Egyetemen 1915-ben nyerte el orvosi diplomáját, ami után azonnal katonának vonult be és az I. Világháború végéig teljesített harctéri szolgálatot. Nehéz anyagi körülmények között kezdte egyetemi pályafutását, a Budapesti Egyetem Kórbonctani Intézetében; ahonnan rövidesen Korányi Sándor mellé került a III. sz. Belgyógyászati Klinikára. Ez a klinika a magyar orvosi élet és nemzetközi viszonylatban a funkcionális experimentális szemlélet egyik kiemelkedő otthona volt. Itt 1934-ig működött, és a szokásos egyetemi fokozatokon át, 1931-ben egyetemi magántanári képesítést nyert, 1932—34 között a klinika adjunktusa. Szakmai fejlődését külföldi útjai tovább mélyítették: 1922-ben *Hering* professzornál Kölnben, 1926-ban *Pick* professzornál Bécsben, 1927/28-ban *Sir Thomas Lewis* londoni intézetében dolgozik.

A László, majd a Rókus Kórház osztályvezető főorvossága után 1939-ben rendkívüli egyetemi tanár, 1940—45 között a Kolozsvári Egyetem belgyógyász professzora és az utolsó évben dékánja. A Budapesti Orvostudományi Egyetem II. sz. Belgyógyászati Klinikáját 1945-ben vette át, ahol 1958-ig, nyugdíjazásáig dolgozott.

A Magyar Tudományos Akadémia levelező tagja lett 1945-ben, és a rákövetkező évben rendes taggá választották. 1957-ben Kossuth-díjat kapott 60. születésnapján a Magyar Népköztársaság Érdemrend IV. fokozatával és 85. születésnapján a Munkaérdemrend arany fokozatával tüntették ki.

Tudományos munkássága sokoldalú volt, és nemcsak hazai munkahelyei, hanem a külföldi intézetek tudományos irányzatai is rányomták jellemző bélyegüket. Közülük kiemelendő a dysenteria, ill. a pneumo- és meningococcus meningitisek shock, ill. szérumbetegség létrehozásával történő gyógyítása; a máj- és tüdő szerepe a keringés patológiájában és a hajszálerék beidegzésének kutatása. A budapesti II. Belklinikán töltött utolsó éveiben a supra-ventricularis paroxysmalis tachycardia, a polycythemia vera és polyglobulia neuroendocrin vonatkozásainak vizsgálata jelentették kutatási területét. Irodalmi munkásságából két monográfiát kell külön megemlíteni; a hazai irodalomban úttörő „Szív és vérerek betegségei” (1938) és tanítványával írt „Paroxysmalis tachycardia” (1967) c. műveket.

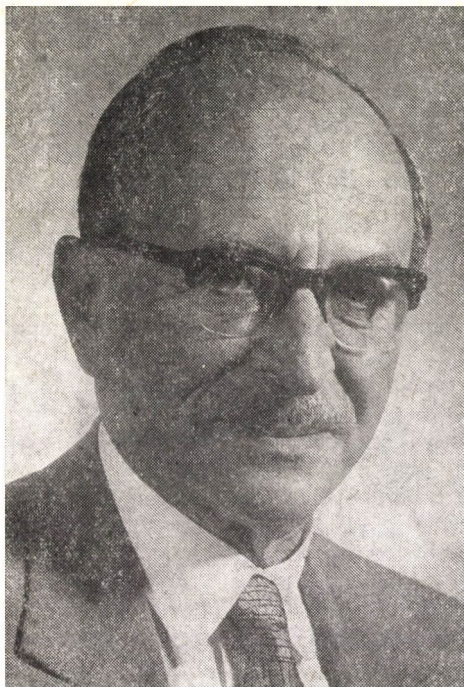
A felsorolt életrajzi adatok csak egy részét tárják fel Haynal Imre életének. A címeiken, rangokon túlmenően elsősorban a nem öncélú cselekedetek tarthatnak igényt arra, hogy az emlékekben megmaradjanak, és túléljék az embert. Az „idő” pártatlan bírő; ítél és mindent a helyére tesz !

Haynal Imre halálával nem mindennapi egyéniség távozott körünkől. Ezt mindenki megérezte, hacsak egy röpke órát is volt vele együtt, és ha megvolt benne a készség a kirobbanó és őszinteségében sokszor kemény megnyilvánulásai mögött meglátni a lényegét. Ez pedig: az igazság keresése, a mélységes emberszeretet és hazaszeretet. Ez utóbbi a kulturált humanista patriotizmusa volt, ami soha nem ment az egyetemes emberszeretet rovására. Mindig ezt árasztotta maga körül és nemcsak szavakkal hirdette, hanem a valóságban is élte; még akkor is, ha ebből hátránya származott. Életünk viharos éveiben soha sem habozott a gyengék, az elesettek, az üldözöttek mellé állni. Ha valakit bántottak, az rögtön védencévé vált — és ez alól nem volt kivétel.

Nagyfokú és sokoldalú műveltsége, éles kritikai szemlélete tette lehetővé, hogy rendkívüli gyorsasággal látta meg, mi az érték, s mi az értéktelen. Iskolát alapított és nem tekinthető véletlennek, hogy ezen iskola tagjai kiváló szakmai felkészültségüket az igaz emberi morál gyakorlásával társították. Tanítványai közül kilencen vezetnek tanszéket, és legalább ugyanannyian vannak vezető állásokban.

Haynal Imrét sokan gyászolják, sokan őrzik emlékét !

Pálos Á. László



GÁBOR DÉNES

1900—1979

1979. február 9-én elhunyt Gábor Dénes, Angliában élt, kiváló, magyar származású fizikus, a Royal Society tagja, a Magyar Tudományos Akadémia tiszteleti tagja, Nobel-díjas.

Gábor Dénes 1900. június 5-én született Budapesten. Egyetemi tanulmányait a Budapesti Műszaki Egyetemen kezdte 1918—20-ig, majd a charlottenburgi Műszaki Egyetemen fejezte be 1924-ben, és ugyanitt szerzett műszaki doktori címet is 1927-ben. 1927—33-ig a berlini Siemens-Halske cégnél, majd 1933—48-ig a British Thomson-Houston cégnél volt kutatómérnök. 1949-től a londoni Imperial College tanára, majd 1958-tól nyugalomba vonulásáig ugyanott az alkalmazott elektronfizika professzora volt, és 1957-től ezzel párhuzamosan a CBS stamfordi laboratóriumának tanácsadójaként is működött.

Gábor Dénes nevét világszerte leglátványosabb felfedezéséről, a holográfiáról ismerik, Nobel-díját is ezért kapta. A holográfia felfedezésére egy a cég által 1947-ben adott gyakorlati probléma, nevezetesen az elektronmikroszkóp felbontó képességének megjavítására irányuló kutatásai vezették rá. Miután minden, a megjavításra irányuló tevékenység eredménytelennek bizonyult, Gábor arra gondolt, hogy mi lenne akkor, ha elfogadnánk a rossz elektron képet, amely azonban tartalmaz *minden* információt, majd a rossz képet optikai eszközökkel korrigálnánk. Hamarosan rájött arra, hogy amennyiben ez egyáltalán lehetséges, csak koherens elektronnyalábokkal, határozott fázisú elektronhullámokkal valósítható meg. A közönséges fényképen azonban a fázisok teljesen elvesznek, a fénykép csupán az intenzitásokat örökíti meg. A fázisok azért vesznek el, mivel nincs mivel összehasonlítani őket. Ha azonban alapfázist, „koherens háttér” adunk a fényhullámhoz, akkor a lefényképezni kívánt tárgyról jövő hullám és a koherens háttér, vagyis a „referencia hullám” interferenciája csíkokat hoz létre. Maximumok ott lesznek, ahol a két hullám fázisa azonos. Ha most pozitív képet készítünk erről az interferenciaképről, és ezt megvilágítjuk az eredeti referencia fényforrással, akkor a tárgyról jövő hullám megjelenik *rekonstruált* formában. Az interferenciaképet Gábor „hologram”-nak nevezte el, a görög „holos” (egész) szó nyomán, minthogy a kép az információt teljes egészében tartalmazza. Az ily módon elektronmikroszkóppal létrehozott elektronhologramot azután közönséges fénnel rekonstruálta, olyan optikai rendszerrel, amely korrigálta az elektronoptika hibáit. Mindezek ellenére azonban az eredeti problémát nem sikerült megoldania, mivel az elektronmikroszkóp akkori fejlettségi foka még nagyon messze volt az optikai hibák által okozott korlátoktól. Maga a holográfia is 1955 táján hosszú „téli álomba” merült, mivel nem állt rendelkezésre megfelelő koherens fényt szolgáltató fényforrás. Az újjáéledés hirtelen és robbanásszerűen következett be 1963-ban,

a lézer felfedezése után, amely ideális fényforrásnak bizonyult megfelelő koherens fény előállítására. Gábor Dénes maga azon néhány szerencsés fizikus egyike közül való, aki megérte, hogy elgondolása a fizika komoly fejezetévé nőtte ki magát. Ezt a tényt értékelte a svéd Királyi Akadémia, amikor 1971-ben Gábor Dénesnek ítélte a fizikai Nobel-díjat.

Ha Gábor Dénes egész életének munkásságát tekintjük, kitűnik, hogy holográfiával csak aránylag rövid periódusban foglalkozott, gondolatvilágának csak egyik részét töltötte be az a témakör, amelynek a holográfia is egy része. Az a tény, hogy Gábor Dénes egyetemi tanulmányait a műszaki tudományok területén folytatta, minden alkotására rányomja a bélyegét. Kiváló matematikus, kitűnően ismerte az elméleti fizikát, tudta a megfelelő bonyolult matematikai apparátust a fizika kérdéseire alkalmazni, minden munkájánál azonban látható a mérnöki szemlélet, az, hogy mindig ott lebegett előtte valamilyen megoldandó konkrét technikai feladat. Önmagát szerényen csak feltalálónak nevezte, és talán ez az árnyalati megkülönböztetés vezet el leghamarabb ahhoz az egyéni jellegzetességhez, amely Gábor Dénest az alkalmazott fizika számos művelőjének köréből kiemeli. Gábor munkássága során nem a modern fizika érdekes eredményeinek gyakorlati alkalmazhatóságát kereste, hanem a fordított utat járva, a gyakorlati életben felmerülő műszaki kérdések fizikai vonatkozásait elemezve jutott el az olyan mélyen fekvő alapokig, amelyek a probléma megoldásának általánosításával lehetővé tették új területek teremtését és az egymástól távoleső diszciplínák rejtett kapcsolatainak feltárását. Így érkezett a leglátványosabb felfedezésétől, a holográfiától, annak információelméleti vonatkozásain keresztül a hírközlélmélet, a fizika és a kibernetika mélyebb összefüggéseinek vizsgálatáig vagy pl. az emberi emlékezés holográfiai modelljének megszerkesztéséig. A fizika és a műszaki tudományok eredményes vitele terén pedig az a kérdés irányította, hogy a tudományok fejlődése mennyiben és hogyan fogja a jövőben az emberiség javát szolgálni.

Gábor Dénes, bár külföldön élt, sem szívével, sem elméjével sohasem szakadt el hazájától. A két háború között is rövid ideig az Egyesült Izzó kutató laboratóriumában végzte egyik találmánya megvalósítására irányuló kísérleteit. A felszabadulás után pedig gyakran látogatott haza, hisz sok barátja, munkatársa volt itthon. Ezek a kapcsolatok eredményezték, hogy 1964-ben, hét évvel a Nobel-díj elnyerése előtt már tiszteleti tagjává választotta a Magyar Tudományos Akadémia. Nobel-díjának elnyerése után óriási érdeklődés mellett a Magyar Tudományos Akadémián is megismételte, de magyar nyelven a Nobel-díj átvételekor tartott előadását. Rendkívül egyszerű, közvetlen, segítőkész ember volt. Egyik itthoni tartózkodása során felkértem a Magyar Televízió egyik fizikusát, „Ki miben tudós?” vetélkedőjén való közreműködésre, ahol a résztvevő diákoknak olyan kérdést tettünk fel, „Hogyan lehet lencse nélkül képet előállítani?” A középiskolás tananyag alapján a válasz a „sötétkamra” (camera obscura) lehetett volna, de Gábor nagy meglepetésére minden versenyző a holográfiát említette, és erről tartottak kiselőadást. Ezután pedig Gábor Dénes beszélgetett el a fiatalokkal a TV kamerája előtt, akik számára mindez maradandó élménnyé vált.

Halálával ama nagy magyar tudósnemzedék egyik tagja távozott el, mely a két háború közötti bűnös politika következményeként kényszerült elhagyni hazáját, de távol szülőföldjétől a nagyvilágban dicsőséget szerzett a magyar névnek, mivel jelentős módon hozzájárult korunk tudományos és technikai arculatának kialakításához.

Kovács István

Szerkesztette: Szalai Sándor

Gondolat, Budapest, 1978. 547 l.

Hogyan élnek az emberek a világ 12 országának városaiban, hol és kikkel töltik idejüket, miben hasonlít és miben különbözik alapvetően az itt élő emberek élete, s hogy a szociológia eszközeivel mindezt hogyan lehet megtudni — erről szól ez a nemrégiben magyarul is megjelent szociológiai kézikönyv. A kutatók számára már korábban is hozzáférhetőek voltak a Nemzetközi Összehasonlító Időmérleg Kutatómunkálat eredményei az 1972-ben, *The Use of Time* címen megjelent kötet alapján. Lényegében ennek a könyvnek néhány részletében rövidített változata az Idő a mérlegen.

A magyar változat követi az eredeti szerkezetét. Az első rész tanulmányai a kutatómunkálat szervezeti, módszertani kérdéseivel, szervezéstudományával, adatrendszerével foglalkoznak. Ezt követik az elemző, értékelő tanulmányok. Előbb a vizsgálat eredményeinek átfogó értékelését kapjuk *John Robinson*, *Philip Converse*, *Szalai Sándor*, *Ferge Zsuzsa* írásaiból, majd az életmód egy-egy lényeges vonását kiemelve kapunk közelképet a társas kapcsolatok, a gyermekgondozás országokonkénti különbségeiről, az iskolai végzettség, a tömegkommunikációs eszközök, a műszaki haladás tevékenységszerkezetre gyakorolt hatásáról. Külön tanulmányok foglalkoznak az időmérleg-vizsgálatok és a társadalmi tervezés, valamint az életszínvonal-prognózisok kérdésével. A kötet harmadik részében a Ferge Zsuzsa szerkesztette statisztikai függelék bőséges táblanyaggal szolgál.

Az Idő a mérlegen hírt ad a hazai szociológia nemzetközi elismeréséről is. A kötet szerkesztője *Szalai Sándor* akadémikus, aki nemzetközi kutatógárda élén tervezte és irányította a vizsgálatot. A kötet húsz tanulmánya közül hetet részben vagy egészben magyar szerzők írtak: Szalai professzor mellett Cseh-Szombathy László és Ferge Zsuzsa, akik a magyar munkacsoportot irányították.

A vizsgálat több szempontból is páratlan politikai, szervezeti, módszertani feladatokat megoldására vállalkozott — siker-

rel. Az általános politikai enyhülés kezdeti időszakát kihasználva szervezték meg 1965-ben, 12 különböző politikai, gazdasági, kulturális hátterű ország városaiban a Nemzetközi Összehasonlító Időmérleg Kutatómunkálat adatfelvételét. Hét szocialista ország (Csehszlovákia, NDK, Bulgária, Magyarország, Jugoszlávia, Lengyelország, Szovjetunió) és öt tőkés ország (Belgium, Franciaország, NSZK, Peru, USA) városi és városkörnyéki népességének képviselői kerültek a mintába. Hazánkat Győr képviselte.

A nemzetközi vizsgálat idején már az időmérleg-kutatás igen nagy mértékben önálló, empirikus kutatási ágga vált, jelentős szovjet, amerikai, angol, japán előzményekkel. Mégis ez volt az első olyan vizsgálat, amely egyszerre próbálta tekintetbe venni a mindennapi tevékenységek csaknem valamennyi időbeli, térbeli és társas jellemzőit. Mintegy 30 000 ember egy-egy napját vizsgálva a kódolás során 100 elsődleges és másodlagos tevékenységet, tíz különböző helyszínt és szintén tízféle társas környezeti típust különböztettek meg. Így nemcsak az összegyűjtött adatok együttes mennyiségi és komplexitási paraméterei terén, hanem az adatokon végzett (és végezhető) elemzések száma és változatossága tekintetében is a mai napig egyedülálló kutatást ismerhetünk meg.

Az időmérleg-kutatás és az összehasonlító elemzés általános érvénnyel alkalmazható *metodológiai standardjait* teszi közzé a kötet. Már az 1976-os KSH időmérleg vizsgálat során is messzemenően figyelembe vettük és alkalmaztuk a nemzetközi kutatómunkálat tapasztalatait, eredményeit, módszereit.

Gyakorló szociológusok, kutatósszervezők számára rendkívül értékesek és tanulságosak azok a fejezetek, amelyek a *kutatás szervezeti hátteréről, szervezéstudományáról* szólnak. Az, hogy a kutatás mindvégig megtartotta multinacionális jellegét, a résztvevő országok földrajzi és politikai távolsága ellenére a szervezés dinamizmusáról, tudományos színvonaláról tanúskodik. Az alapvető kutatási tervet a program vala-

mennyi résztvevője közösen dolgozta ki. Közösen döntöttek a felvétel színhelyeinek megválasztásáról, együtt alakították ki a kérdés és kódolás előírásait. Mindenkinek rendelkezésére állt az összegyűjtött adatok teljes tömege az értékeléshez, hogy közös nézeteket, közös álláspontokat dolgozhassanak ki. A vizsgálat szervezettségéből következik, hogy sikerült olyan adat-osztályozási rendszert kialakítani, amelyben az adatok elég részletesek maradtak mindazokra az elemzési célokra, amelyekre a kutatómunkát résztvevői akár kollektívan, akár egyénileg kívánták az adatokat felhasználni. A vizsgálat vezetői tudatosan törekedtek arra, hogy az általuk készített zárójelentés után is nyitott maradjon a kutatómunkát adatarchívuma mindazok számára, akik tovább kívánják folytatni az elemzést.

Úgy vélem, nem érdektelen az *összehasonlító elemzések* néhány érdekes megállapítása, következtetése is felhívni a figyelmet.

A társadalom óraművének tiktakja — ahogy a könyv bevezetőjében írja Szalai professzor — jelentékenyen befolyásolja a *társadalmi viselkedés* sémáit, hiszen nagymértékben meghatározza, hogy a nap és éjszaka bármely adott órájában mit lehet és mit kell, mit nem lehet és nem kell megtenni. Ezek a viselkedési sémák meghatározott tevékenységekből, tevékenység-blokkokból, azok sorrendjéből, időszükségletéből, a helyszíni és a társas környezet típusaiból szerveződnek össze. Sokszor lényeges információt közölnek olyan adatok is, amelyek első pillanatra az adatfelvétel hibájának tűnhetnek. Az egyes országok között például markáns különbségeket találtak a kutatók a huzamosan végzett munka megszakításának jelzésében. Azoknak az aránya, akik napi 8—9 órás, megszakítás nélküli munkáról számoltak be, négy szocialista országban kiugróan magas volt. A legtöbb tőke országban megkérdozett kereső viszont minden, a munkaidőt megszakító pihenőidőt, étkezési időt aprólékosan jelzett. Ez természetesen nem azt jelenti, hogy a szocialista országokban az emberek étlen-szomjan, megszakítás nélkül dolgoznának. Ellenkezőleg: nálunk az emberek a munkaidő megszakításának nem tulajdonítanak különösebb, említésre méltó jelentőséget. A mindenre kiterjedő figyelem az elemzések során gyakran ajándékozza meg az olvasót hasonló, váratlan okfejtéssel, amely sokszor a vizsgált országok, rétegek életmódjának nemcsak külsődleges, de mentalitásbeli sajátosságait is pregnánsan jellemzi.

A kutatás alapvető célja nyilván az eltérő tradíciókból és körülményekből fa-

kadó *életmódbeli különbségek* feltárása volt. Mégis az elemzés azzal a meglepetéssel szolgál, hogy először a tevékenység-szerkezetekben fellelhető azonosságokra, hasonlóságokra hívja fel a figyelmet. Ilyen például a tömegkommunikációs eszközök igénybevételére fordított idő hasonlósága. Ez annál is meglepőbb, mivel a készülék-ellátottság jelentős eltérései következtében (a felvétel ideje 1965!) a televízió-nézés volt az a tevékenység, amelyben a kollektív időfelhasználás országok közötti eltérései a legnagyobbak voltak. A kiegyenlítés ott következett be, hogy ahol kevesebb időt kötött le a tv-nézés, ott a tevékenységek között nagyobb súllyal szerepelt a könyvolvasás, s főleg a rádióhallgatás. Az életmódnak a tevékenység-szerkezetben megnyilvánuló hasonlóságaira vonatkoztatva a szerzők meglepetéssel állapították meg, hogy az iparosodottság és a városiasság tényezői sok tekintetben képesek dacolni a kulturális tradíciókkal, az eltérő gazdasági és politikai berendezkedéssel, sőt a gazdasági fejlettségi szint hatalmas különbségeivel is.

Az előző példánál is furcsábbnak tűnik a *közlekedési idő* nagyságrendi hasonlósága a vizsgálat színhelyei között. Ennek magyarázatát az adja meg, hogy ahol elterjedtek a közlekedés korszerű és hatékony formái, ott radikális megnőtt a munkahely és az otthon távolsága, az emberek egyre nagyobb körzetből vállalják a bejárást, s a célba érésre fordított idő tartama alig változik.

Feltűnő jelenség a különböző országokban a *munkára fordított idő* stabilitása is. Mihelyt a dolgozó emberek a munkahét rövidítése folytán felszabadulnak munkaterheik egy része alól, emelkedni kezd a másodállások, mellékmunkák előfordulási gyakorisága. Másrészt, ha a hivatalos kereső munka és a háztartási teendők időszükségleteit összegezzük, alig találunk lényeges eltéréseket a vizsgált 12 országban. A háztartási gépekkel feltehetően jobban ellátott területeken sem tapasztalható a szabadidő jelentősebb növekedése. A bonyolult gépek egyrésztől mentesítenek ugyan a fárasztó munkafajták végzése alól, viszont kezelésük, karbantartásuk újabb időalapot köt le.

A könyv olvasásakor, s különösen a győri adatok értelmezésekor nem szabad megfeledkeznünk arról az egyszerű tényről, hogy a felvétel óta eltelt 14 év rengeteg változást hozott. Hazánkban még nem vették be például a 44 órás munkahetet, nem volt GYES, a tv akkor indult hódító útjára, a gépkocsi még luxusnak számított.

Philip Converse tanulmányában a *változások, a mérhető és jellemző eltérések* tör-

vényszerűségeit kutatja. Az adatok értelmezésében egy kelet-nyugati és egy észak-déli tengely mellett halad. Sokat mond az adatok értelmezési keretében az a tény, hogy a nyugati vizsgálati színhelyeken a nőknek csupán 35–40%-a dolgozik. Ez az arány kelet felé haladva fokozatosan nő: a látómező keleti szélén a nőknek már több mint 85%-a folytat kereső tevékenységet. Így a kelet-nyugati tengely — véli a szerző — elsősorban a munkaerő társadalmi megszervezésének kulturális eltéréseit tükrözi. A kelet-nyugati tengely mentén, ahol a munka időbeli követelményei kisebbek, ott az emberek nemcsak a társas életnek szentelnek több időt, hanem a hosszabb étkezésre is, s ezen kívül időalapjukból az alvás is valamivel többet köt le.

Ami a szabadidőt illeti, általános tendencia, hogy a magasabb társadalmi csoporthoz tartozó, a magasabb iskolai végzettségű, a városközpontokhoz közelebb lakó, a magasabb foglalkozási státuszt betöltő személyek rendelkeznek több szabadidővel.

Az elemzések során klasszikus tévhitek tudományos cáfolatával is találkozunk. Erre talán a leghihetetlenebbek tűnő példa, hogy az időmérleg adatok tanúsága szerint a nők kevesebb időt töltenek beszél-

getéssel, mint a férfiak. Ezzel szemben nem okozott különösebb csalódást az a megállapítás, miszerint valamennyi vizsgálati színhelyen a fiatalabb, nem házasságkötött, így vélem köztudott társadalmi tény, hogy a tipikus háziasszony az ébrenlét óráiban kétszer annyi időt tölt egyedül, mint kereső férje.

Ferge Zsuzsa megállapításával a vizsgálat eredményeiből leszűrhető egyik alapgondolatot idézem. Az ember tevékenység-szerkezetét, életmódját meghatározó elsődleges determinánsok részint történetiek vagy hagyományosak, részint infrastrukturálisak. Ez az oka annak, hogy az országon belüli társadalmi különbségek kisebbeknek látszanak az országok közötti különbségeknél.

Az életmód jellemző vonásai, mozgató tényezői csak igen hosszú távon mutatnak egyértelmű változást, és ezek a változások egyre kevésbé lesznek megragadhatók a szociológiában eddig alkalmazott mérési eljárásokkal. Az időmérleg kutatómunkálat életmódbeli hasonlóságokra és különbségekre vonatkozó megállapításai éppen ezért még igen sokáig érvényesek maradnak.

Falussy Béla

Új tudományos könyvek*

Műszaki tudományok

Chovanecz Tibor: AZ IPARI VÍZ ELŐKÉSZÍTÉSE. Műszaki Kiadó, 1979. 227 l. Ára 35 Ft.

A víz felhasználási területe igen sokrétű, nagy része azonban közvetlenül nem használható fel, kezelni kell. A kezelés szükségessége egyre inkább előtérbe kerül, mert az ipartelepek a felhasznált víz jelentős részét közvetlenül a folyókba engedik vissza, vagy többszörösen felhasználják, visszaforgatják. A könyv első része vízkémiai alapfogalmakat tárgyal, a másodiknak tárgya a víz szennyeződéseinek eltávolítása, míg a harmadik rész az előkészített vizeket ismerteti.

Géher Károly: LINEÁRIS HÁLÓZATOK. Műszaki Kiadó, 1979. 526 l. Ára 85 Ft.

A szerző összefoglalja a lineáris hálózatok elméletét, számítási módszereit, és bemutatja az egyes speciális megoldások megvalósítási lehetőségeit. Áttekintést ad a hálózatelmélet fejlődéséről és eredményeiről, és kitér a rokon területeken való alkalmazásra is. A könyv szövegét bőséges táblázatanyag egészíti ki.

Kollár Lajos: A SZÉL DINAMIKUS HATÁSA MAGAS ÉPÍTMÉNYEKRE. Műszaki Kiadó, 1979. 133 l. Ára 36 Ft.

A mű a széllekezők definíciójának új módját, a magasságtól való függését, amplitúdóját és frekvenciáját tárgyalja a kutatások és az újabb eredmények alapján. Kitér a szél hatásának kitett építmények rezgéstani tulajdonságaira, végül a

* A tájékoztató az 1979. május–június hónapban megjelent könyvek alapján készült

szél és az építmények kölcsönhatását fejteti a korszerű szerkezetek és anyagok figyelembevételével.

Polotás László: ÁLTALÁNOS ANYAGISMERET. Mérnöki szerkezetek anyagtana 1. Akadémiai Kiadó, 1979. 663 l. Ára 121 Ft.

A háromkötetes mű célja, hogy a fejlődés tükrében, a gyakorlati igényeknek megfelelően mutassa be a mérnöki szerkezetek anyagainak jellemző tulajdonságait. Az első kötet az általános anyagismeret alapismereteit öleli fel. Áttekinti az anyag gyakorlati és elméleti fejlődését, felépítését, szerkezetét, majd a szerkezeti anyagok kémiai, fizikai és mechanikai tulajdonságait tárgyalja, részletesen közölve a Nemzetközi Mértékrendszert. A harmadik rész a szerkezeti anyagok mechanikai jellemzőit ismerteti, kitér a tulajdonságok vizsgálatának, mechanikai és matematikai értékelésének, minősítésének módszereire is.

Székelyné Egri Zsuzsanna: Az ÉPÍTETT KÖRNYEZET VÉDELME. Műszaki Kiadó, 1979. 215 l. Ára 94 Ft.

A „gyorsuló idő” jelensége a városok rohamos változásán is megfigyelhető. Talán a második világháborúban elpusztult városok és műemlékek vesztesége döbbenette a XX. század emberét először arra, hogy mennyire egyszeri és pótolhatatlan az építészeti örökség. Így érkezünk el ahhoz, hogy védjük értékes városainkat, és innen kell eljutnunk oda, hogy általánosabban, szélesebben értelmezett városi értékeinket is konzerváljuk és megvédjük. A szerző ehhez kíván — nemzetközi fényképanyaggal gazdagon illusztrált könyvében — segítséget nyújtani.

Hortobágyi Tibor: NÖVÉNYRENDSZERTAN. Tankönyvkiadó, 1979. 754 l. Ára 79 Ft.

Az 1953-ban megjelent egykötetes Növénytan többszöri átdolgozása, bővítése, két kötetre való kiegészítése után ezúttal a háromkötetes rendszertan első darabja került kiadásra, amely a növények felépítésével, életjelenségeivel foglalkozik. A második kötet a növényvilág kialakulását, a fejlődéstörténeti növényrendszert ismerteti majd, a készülő harmadiknak pedig a növényföldrajzi, ökológiai, a környezet- és természetvédelmi ismeretek adják a tárgyát.

Orvostudomány

F. Rényi-Vámos and F. Balogh: PYELONEPHRITIS. (Angol nyelven.) Akadémiai Kiadó, 1979. 191 l., 148 ábra, 6 táblázat. Ára 300 Ft.

Harminc év klinikai és kísérletes kutatási eredményeire támaszkodva, a monográfia szerzői — nephrologus és urológus-sebész — megkísérlik e két terület tapasztalatait összhangba hozni egy olyan, nem túl gyakori, súlyos betegségben, mint a pyelonephritis. Kutatási eredményeik alapján újraértékelik a pyelonephritis „lymphogen” elméletét. A klinikai fejezetekben beszámolnak a pyelonephritis dialysissel, valamint konzervatív és sebészi kezelésével elért eredményeiről.

Agrártudomány

Rab György és munkatársai: A SZALMA-BETAKARÍTÁS ÉS -HASZNOSÍTÁS NAGYÜZEMI MÓDSZEREI. A mezőgazdaság műszaki fejlesztésének tudományos kérdései, 32. Akadémiai Kiadó, 1979. 76 l. Ára 8 Ft.

A szerzők a fejlett országok eredményei és a hazai vizsgálatok alapján ismertetik a szalma betakarításának és hasznosításának célszerű hazai fejlesztési irányait. Részletesen foglalkoznak a szalma takarmánnyként történő felhasználására kidolgozott, gyakorlati bevezetésre érett eljárásokkal, és leírják az ily módon történő takarmányozás teljes technológiáját.

Nyelvtudományok

Bañcerowski Janusz: A NYELVI KOMMUNIKÁCIÓ ÉS AZ INFORMÁCIÓ Néhány KÉRDÉSE. Nyelvtudományi értekezések 99. sz. Akadémiai Kiadó, 1979. 117 l. Ára 21 Ft.

A tanulmány célja, hogy képet adjon a nyelvi mechanizmusról és működéséről a nyelvi kommunikáció folyamataiban. A szerző meggyőződése, hogy a nyelvi kommunikációs modell felépítése és a nyelvi közlések információs struktúrájának pontos megismerése és modellálása lehetőséget nyújt arra, hogy a nyelvet dinamikus rendszerként kezeljük, amely arra hivatott, hogy az ember kommunikációs igényeit kielégítse. A munka külön fejezetet szentel az ember, az objektív valóság és a nyelv viszonyának, tárgyalja a nyelv in-

formációs és ergodikus modelljét, valamint a modern szemiotika és szemantika néhány kérdését.

ÉTUDES FINNO-UGRIENNES XIII. (Finn-ugor tanulmányok XIII.) Szerkeszti: *Erddődi József*. Francia nyelven. Akadémiai Kiadó, 1979. 250 l. Ára 175 Ft.

A finnugor nyelvészek nemzetközi gárdájának tanulmányait tartalmazza a kötet. Szó esik benne az eurázsiai nyelvek tipológiájáról, az ugor nyelvek helyéről a többi finnugor nyelv között. Külön dolgozat világítja meg az észt helynevek és a latinítás kapcsolatát. A magyarosnak nevezett időszámítás francia gyökereire utal egy cikk. A cseremis nyelv hangtanának sajátosságait vizsgálja egy eszközfonetikai tanulmány, egy következő a magyar nyelv mondattanához szól hozzá.

Szende Tamás: **A SZÓ VÁLSÁGA**. Gondolat Kiadó, 1979. 255 l. Ára 19 Ft.

A szerző fő mondanivalója az, hogy bár a szó nem lehet válságban, a nyelvet beszélő emberek lehetnek. Ez a válság nyilvánul meg abban, hogy visszaélnék a nyelv adta lehetőségekkel. A problémák között szó esik a kommunikációs zavarokról, nevezetesen az elhallgatásról és a hallgatásról, a csupasz kapcsolattartó funkcióvá vált közlésekről, a szóöznorról, a hazudozásról, a szépítésről, a kétértelműségről, a zsargonról, a magyarországi közléshagyományokról stb.

Irodalomtudományok

Baranyai Decsi János: **AZ CAIUS CRISPUS SALLUSTIUSNAK KÉT HISTÓRIÁJA**. Szeben 1596. Bibliotheca Hungarica Antiqua X. Akadémiai Kiadó, 1979. Faksimile kiadás. Ára 250 Ft.

A 16. századi Magyarország iránt az elmúlt években a szűkebb szakmai körökön túl is feltámadt az érdeklődés. Baranyai Decsi János Sallustius-fordítása a magyar nyelv humanista-reformációs fordítás irodalmának hagyományait folytatja, de kapcsolódik a humanista történetíráshoz, nevezetesen a Báthori kor erdélyi történetíróihoz is. — A kísérő tanulmányt *Kurcz Ágnes* írta, a faksimile szövegét *Varjas Béla* gondozta.

Csűrös Miklós: **FODOR ANDRÁS. Kortársaink**. Akadémiai Kiadó, 1979. 221 l. Ára 25 Ft.

Az ötven esztendő Fodor András életútját mutatja be a szerző, majd hat fejezetben részletesen foglalkozik a költő műfordításaival, verseinek elemzésével, korzakaival.

A MAGYAR SAJTÓ TÖRTÉNETE. Főszerkesztő: *Szabolcsi Miklós*, sorozatszerkesztő: *Vársárhelyi Miklós*. I. kötet 1705–1848. Szerkesztő: *Kókay György*. Akadémiai Kiadó, 1979. 830 l. Ára 153 Ft.

A négy kötetre tervezett sajtótörténet első darabja a magyar hírlap- és folyóiratirodalom történetét tartalmazza, a kezdetektől az 1848-as polgári forradalomig. Első ízben készült időszaki sajtónkról ilyen részletes feldolgozás. Az a fontos szerep, amelyet a tömegkommunikációs eszközök napjainkban betöltenek, egyre inkább arra készíti a tudományos kutatást, hogy az előzményekkel behatóbban foglalkozzék, felismerve a történeti forráson túl a sajtó intézményi szerepét is. A könyv szerzői arra törekedtek, hogy a 18. század, valamint a magyar felvilágosodás és reformkor hírlap- és folyóiratirodalmáról olyan képet nyújtsanak, amely megvilágítja a sajtónak a kor politikai, irodalmi és kulturális életében betöltött fontos szerepét.

Nagy Péter: **SZABÓ DEZSŐ**. Akadémiai Kiadó, 1979. 604 l. Ára 75 Ft.

Második kiadásban jelent meg az éppen másfél évtizeddel ezelőtt kiadott monográfia, amely az első, széles körű kutatómunkán alapuló marxista tudományos mű Szabó Dezsőről, az íróról és gondolkodóról.

Török Endre: **LEV TOLSZTOJ**. Világtudat és regényforma. Korunk tudománya. Akadémiai Kiadó, 1979. 215 l. Ára 21 Ft.

A szerző tanulmányának fő tétele, hogy a nagy orosz író pedagógiai tevékenysége és művészete egymást támogató erők. Ezzel célja kijelölni Tolsztoj helyét a 19. század szellemi történetében. Goethe, Tolsztoj és Dosztojevszkij műveinek összehasonlító vizsgálatával mutatja meg a 19. századi európai gondolkodás minőségi változásait. Az idős Tolsztoj világtudatának vizsgálatát követően a zárófejezet, az elemzések szintéziseként, a teljes Tolsztoj-képet vázolja fel.

Néprajz

Bellon Tibor: NAGYKUNSAĞ. Gondolat Kiadó, 1979. 255 l. Ára 27 Ft.

A szerző a Nagykunság szülötte és néprajzi kutatója; mint a karcagi Nagykun Múzeum igazgatója fejt ki szervező és tudományos munkásságát. Könyvében felvázolja a táj történetét, népének — a tatárjáráskor hazánkba betelepülő kunok lezármazottainak — szokásait, gazdálkodási rendjét, hiedelmvilágát, egy szóval mindazt, ami a nagykun nép sajátja. — A kötetet mintegy félszáz fénykép illusztrálja.

Dömötör Tekla: NAPTÁRI ÜNNEPEK — NÉPI SZÍNJÁT SZÁS. Akadémiai Kiadó, 1979. 268 l. Ára 60 Ft.

Az első kiadásban 1964-ben megjelent tanulmányban a szerző a naptári ünnepekhez fűződő magyar ünnepi szokások és a népi színjátszás történeti fejlődését rekonstruálja az írott források és a művészeti emlékek nyomán, a kezdetektől egészen a tudatos néprajzi gyűjtés megindulásáig.

Tessedik Sámuel és Berzeviczy Gergely: A PARASZTOK ÁLLAPOTÁRÓL MAGYARORSZÁGON. A magyar néprajz klasszikusai. Gondolat Kiadó, 1979. 433 l. Ára 41 Ft.

A kötet a XVIII—XIX. század fordulójának két kimagasló egyéniségét mutatja be saját írásaik tükrében. Az ő munkásságukkal kezdődik Magyarországon a parasztság politikai, gazdasági, társadalmi és kulturális helyzetének tudományos kutatása. A néprajz az 1930-as—40-es évek fordulóján fedezi fel a maga számára a társadalomtudományok e két jeles művelőjét, amikor felismeri, hogy a paraszti kultúra vizsgálata nem lehet eredményes a paraszti társadalom vizsgálata nélkül. A kötetet válogatta, a bevezetést és az életrajzokat *Zsigmond Gábor* írta.

Történelemtudományok

Dobrovits Aladár VÁLOGATOTT TANULMÁNYAI I. EGYIPTOM ÉS AZ ANTIK VILÁG. Apollo Könyvtár 7. Akadémiai Kiadó, 1979. 205 l. + 13 fényképpal. Ára 20 Ft.

Dobrovits Aladár (1909—1970) a magyar egyptológia egyik legkiválóbb képviselője volt. Kutatási módszerét a szin-

tézisre való törekvés jellemezte, kereste a különböző kultúrák közötti összefüggéseket, közös vonásokat. elsősorban a művészet, az irodalom és a vallás területén. Válogatott tanulmányainak I. kötete az egyiptomi és a görög-római kultúra érintkezéseivel foglalkozó műveit tartalmazza. A szerző elsőként mérte fel az egyiptomi kultuszok pannóniai szerepének valódi jelentőségét, és összegyűjtötte az ezzel kapcsolatos emlékeket. — A kötetet válogatta *Kákossy László* és *Szilágyi János György*. Az előszót *Kákossy László* írta.

Dóka Klára: A PEST-BUDAI CÉHES IPAR VÁLÁSÁGA (1840—1872) Akadémiai Kiadó, 1979. 237 l. Ára 62 Ft.

A szerző vizsgálódása elsősorban azokra az iparokra terjed ki, amelyek testületei Pesten és Budán 1848-ig királyi kiváltságlevél alapján működtek. Figyelembe veszi a testületen kívüli kézműiparosok, a gyári vállalkozók és kereskedők helyzetét, a céhes iparok fejlődésére gyakorolt befolyását is. A tanulmány bemutatja, hogyan alakult át a kézműipari termelés a kapitalista fejlődés következtében az új, városi igényeknek megfelelően, s hogyan szorították ki a polgári forradalom után fellépő új erők a céhes ipar képviselőit a termelésből.

Erényi Tibor: SZOCIALIZMUS A SZÁZADELŐN. Tanulmányok a magyarországi munkásmozgalom történetéből. Kossuth Kiadó, 1979. 513 l. Ára 60 Ft.

A szerző tanulmányai átfogó képet adnak az 1898-tól 1919-ig terjedő időszak magyarországi munkásmozgalmának történetéről, de néhány dolgozatban — így Garami Ernő életútja vázolásakor, Révai József történeti-elméleti munkásságának nyomon követése során — szóba kerülnek a két világháború közötti korszak, illetve a népi demokratikus fejlődés különböző kérdései is. Főleg azt vizsgálja a szerző, mi volt a Magyarországi Szociáldemokrata Párt álláspontja a magyar társadalmi fejlődés alapvető kérdéseivel kapcsolatban, milyen előremutató elemek és negatív vonások mutatkoztak meg politikájában.

ÚJ ERŐK SZÜLETÉSE. A magyarországi munkásmozgalom történetének kronológiája 1868—1919. Szerkesztette S. Vincze Edűt, Barna Zoltán, Vértes Róbert. Akadémiai Kiadó, 1979. 861 l. Ára 160 Ft.

Az MSZMP Központi Bizottsága Párttörténeti Intézete kabinetjének gondozásá-

ban készült munka záró kötete a jelenből a múlt felé tekintő és azt megvilágító-feltáró sorozatnak, amelynek korábbi kötetei: „A szocializmus útján” és a „Negyedszázados harc”. Az 1868 és 1919 augusztusa közötti események, harcok, győzelmek és vereségek, nemzetközi és hazai kongresszusok, konferenciák sorát ismertetik a szerzők, korabeli dokumentumok alapján, külön bemutatva a korszakot szocialista, szocialdemokrata és kommunista sajtóját is.

Régészet

Nováki Gyula—Sándorfi György—Miklós Zsuzsa: A BÖRSÖNY HEGYSÉG ÓSKORI ÉS KÖZÉPKORI VÁRAI. Fontes Archeologici Hungariae. Akadémiai Kiadó, 1979. 125 l. Ára 35 Ft.

A kötet a Børsöny hegység eddig legnagyobb mértékben ismeretlen várait mutatja be a felszíni maradványok, illetve az ásatások alapján. A viszonylag kis területen 11 óskori és 14 középkori vár, valamint a velük egykorú kisebb települések tárgyalásával bepillantást nyújt az egyes korszakok társadalmi, gazdasági szerkezetébe is a neolitikumtól a középkorig. A szerzők, Magyarországon először, végigkísérik a várak fejlődését, változását mintegy 4000 éven keresztül.

Közgazdaságtudományok

Ladó László: SZERVEZÉSELMÉLET ÉS -MÓDSZERTAN. Közgazdasági és Jogi Kiadó, 1979. 446 l. Ára 92 Ft.

A könyv első részében, a szervezéselemleti alapok tárgyalása során a szerző egyrészt hozzájárul a fogalmi meghatározások és a szervezési irányzatok bemutatásával az ismeretek gazdagításához, másrészt elősegíti a szervezés szükségességének és lehetőségeinek sokoldalú megértését is. A könyv második — a szervezés módszertani kérdéseivel foglalkozó — része a szervezési tevékenység modelljeire, az azokba illeszthető résztechnikákra építő eljárások útján újszerű alapot nyújt a szervezőképzés és a konkrét vállalati munka megalapozásához. — A kötethez *Trethon Ferenc* írt előszót.

Mátyás Antal: A POLGÁRI KÖZGAZDASÁGTAN TÖRTÉNETE AZ 1870-ES ÉVEKTŐL NAPJAINKIG. A marginális „forradalomtól” a keynesi „forradalmon” át, napjaink

monetáris ellenforradalmáig. Közgazdasági és Jogi Kiadó, 1979. 620 l. Ára 110 Ft.

A könyv első felében a szerző a modern polgári közgazdaságtan alapjainak lerakásával, a piaci formák modern polgári elméletének kialakulásával, a közgazdasági vizsgálódásban az időtényező figyelembevételével és néhány más, általános kérdéssel foglalkozik. A második részben önálló nagy fejezet tárgyalja Keynes elméleti rendszerét, ahol a szerző újabb kutatásai alapján a korábbtól eltérő megvilágításban mutatja be a pénz- és kamatelméletet. A könyv utolsó fejezetei az infláció problémájának mai polgári elméleteit tárgyalják.

Állam- és jogtudományok

Törő Károly: SZEMÉLYISÉGVÉDELEM A POLGÁRI JOGBAN. Közgazdasági és Jogi Kiadó, 1979. 755 l. Ára 97 Ft.

A szerző a hatékony személyiségvédelmet kívánja elősegíteni, amikor jogi irodalmunkban elsőként dolgozza fel átfogóan és egységes rendszerben, a határterületeket is érintve és összehangolva, e témakör szerteágazó elméleti és gyakorlati kérdéseit. Olyan problémákkal foglalkozik, mint a személyiségvédelem az élet keletkezése előtt és a halál után. A védelem polgári jogi eszközei, az elégtétel, a helyreigazítás, az eszmei kártérítés vagy a személyiségi érték kompenzálásának lehetősége vagyoni eszközökkel stb.

Szociológia

Szenti Tibor: A TANYA. Hagyományos és átalakuló paraszti élet a Hódmezővásárhely-kopáncsi tanyavilágban. Gondolat Kiadó, 1979. 273 l. Ára 62 Ft.

A szerző ifjúkora óta foglalkozik a Hódmezővásárhely környéki tanyák történetével, választ keresve arra a kérdésre, hogyan bontakozott ki, indult virágzásnak, majd kezdett hanyatlani, sőt pusztulni ez az ősi magyar életforma. A műből másfél évszázad rengeteg gonddal és nyomorúsággal, kevés örömmel teli története jelenik meg — féltő szeretettel dokumentálva, átélve, átszenvedve. A könyv túllépve a hagyományos szociográfiai leírások keretein gondolkodik és gondolkodtat, nyugtalan és nyugtalanít.

Összeállította: Rét Rózsa

Petrasovits Imre: Gazdálkodás a mezőgazdaság természeti erőforrásaival című tanulmányához*

A tanulmány a racionális föld- és víz-használattal kapcsolatos elméleti és gyakorlati kérdéseket tárgyalja. A felvetett kérdések időszerűek, támpontot adhatnak gazdasági döntésekhez, mert olyan mezőgazdasági technológiák kidolgozására ösztönzik a kutatást, melyek az adott természeti tényezők legkedvezőbb kihasználását teszik lehetővé. Néhány kiinduló alapelv véleményem szerint téves megfogalmazása azonban zavarja a problémák helyes feltárását és a következtetések levonását.

A szerző — helyesen — a mezőgazdasági termelést az adott természeti tényezők és az emberi munka kölcsönhatásaként határozza meg. A mezőgazdaság keretében a szabad földön termesztett kultúrnövények környezetét, mint anyag-, energia és feltételek rendszert értelmezi és ezt a mezőgazdaság természeti erőforrásainak nevezi. A természeti erőforrás kifejezés ilyen értelmű megfogalmazása nem teszi lehetővé két tényező — az embertől függetlenül létező természetes körülmények és a társadalmi munka — kölcsönhatásainak vizsgálatát.

A tudományos ismeretek ma már megengedik, hogy valamilyen növényfaj egyedeit úgy is fenn lehessen tartani (termeszteni), hogy az ember mesterségesen biztosítja a növény élettani igényeit. Egy ilyen technológia alkalmazásával ma, és még hosszú ideig, nem lehet társadalmi szükségleteket tömeges méretekben kielégíteni. Még ha közvetlenül hasznosítanánk is a nap sugárzó energiáját, és csak a többi növényi szükségletet biztosítanánk mesterségesen, a termés előállítására fordítandó munka kellő mennyiségben nem állna rendelkezésre.

A mezőgazdasági termelésen kívül eső területek növényi biomasszájának mennyiségét az abiotikus és biotikus környezeti tényezők jelenléte és ezek bonyolult kölcsönhatásai szabják meg. Az abiotikus tényezők közül a napsugárzás, a csapadék, a tápanyagok, a biotikus tényezők közül a fajok tulajdonságai és a fajok közötti kapcsolatok képezik a fő csoportokat. A talaj mint környezeti tényező részben a biotikus, részben az abiotikus tényezők közé sorolható. A kölcsönhatások keretében tevékenykedő szervezetek működését szabályozó és limitáló folyamatok irányítják, és az így kialakuló

rendszerek anyag- és energia-áramlási folyamatai jellegzetessékké válnak. Ennek a rendszernek egyik tagja az emberi faj is. Gyűjtőgető életmód esetén — a társadalmi fejlődés kezdetén — az emberi populáció nagyságát, éppen úgy mint a többi fajét, az abiotikus és biotikus kölcsönhatások szabályozzák. Később, a földművelés és állattenyésztés fejlődésével, az ember tudatosan kikapcsolja ezeknek a szabályozó folyamatoknak egy részét, és azt termeli, ami az ember számára ehető vagy hasznosítható.

Mivel az egyes fajok egyedeinek számát a többi jelenlevő faj élettevékenysége is nagymértékben meghatározza, a faji diverzitás csökkentése, pl. az eredeti növényzet kiirtása is, a természetes önszabályozó folyamatok csökkenését jelenti. A szabályozó folyamatok részbeni kiiktatása állandó energia-befektetést igényel, mivel a szántóföldi termelés során a gyomok, a vadon élő állatok és a növényi kártevők távoltartására stb. állandó munkát kell befektetni. Önmagával a faji diverzitás megváltoztatásával, vagyis az ember számára hasznosítható növények tudatos termelésével nem jár okvetlenül együtt a terület nagyobb biomassza termelése. Ennek a biomasszájának a növelése további tudatos tevékenységet igényel: növények tápanyag-ellátásának javítása trágyával, műtrágyával, vízigényének jobb kielégítése öntözéssel és talajműveléssel stb. Ezek is végső fokon energiát, emberi erőt, hőerőt, hajtóanyagot igényelnek, és a termelési jellegű beavatkozások így legalább annyira gazdasági kérdések, mint természeti jellegűek.

A mezőgazdasági termelés sem kialakulásának kezdetén, sem a mai időkben nem növeli a természeti környezet teljesítőképességét, hanem kihasználja a természeti tényezőket, és a termelőerők fejlettségétől függően a kultúrnövény élettani szükségleteit és fejlődésének biztonságát biztosítja. Ilyen értelemben a növény termelésére fordított költségek nagyságát nem a lehetséges maximális terméseredmény mennyiségének elérése, hanem a szükségletek minél gazdaságosabban történő kielégítése határozza meg. Korunkban és a fejlett világban a társadalmi szükségleteket ma már csak intenzív mezőgazdasági termeléssel

* Magyar Tudomány, 1978. 9. sz. 656 — 666. l.

lehet kielégíteni. Így a növénytermelés és az állattenyésztés technológiáját állandóan fejleszteni kell. De az emberiség számára termelhető biomassza mennyiségét a termelőerők fejlettsége limitálja, és az az anyag-energia- és feltételrendszer, amit Petrasovits a mezőgazdaság természeti erőforrásainak nevez, sem elméletileg, sem pedig gyakorlatilag nem kimeríthetetlen.

A mai ökológiai ismeretanyag alapján nyilvánvaló, hogy az evolúció során kialakult természeti (az embertől függetlenül létező) rendszer anyag- és energia-áramlási folyamatait a civilizációs hatásoknak nem szabad irreverzibilisen megváltoztatni, sem lokálisan, sem pedig az egész bioszféra vonatkozásában. Valószínűleg elírásból származik, hogy a szerző a mezőgazdasági természeti erőforrások használatánál azt írja: az akkor van összhangban teljesítőképességükkel, ha „megmarad, vagy fokozódik a rendszer önregenerálóképessége”. Nem lehet tudni, hogy milyen rendszer degenerálódik és önregenerálódik, és hogy milyen rendszer az, amiben az önregeneráló-képességnek fenn kell maradni vagy fokozódni kell. Amennyiben önreguláló folyamatokról van szó, úgy a mezőgazdasági termelésbe vont tájon egy természetes (embertől függetlenül létező) rendszer önszabályozott folyamatainak száma szükségszerűen csökken, és nő az ember által szabályozott folyamatoké. Mind az

ipari, mind pedig a mezőgazdasági termelés hatására az evolúciósan kialakult természeti rendszerek olyan irreverzibilis változásokon mehetnek keresztül, melyek csökkentik vagy lehetetlenné teszik további hasznosításukat. A mezőgazdasági termelés során is törekedni kell olyan technológiák kialakítására, melyek nem változtatják meg irreverzibilisen az ökoszisztémák mai napig kialakult anyag- és energia-áramlási folyamatait.

Az ökológiai kapacitást kizárólag az emberi termelés által közvetlenül nem befolyásolt területen, a biomassza produkciójával lehet mérni. A mezőgazdasági technológia feladata a természeti feltételek optimális kihasználása. Ezt nem minden esetben a növény genetikailag meghatározott termőképességének teljes biztosítása jelenti, a növény élettani igényeinek maximális kielégítésével, hanem az összes ráfordítás és a növény terméshozamával termelt érték gazdaságossága szabja meg.

Bízom abban, hogy a szóban forgó fogalmak pontosítása érdekében folytatott vita elősegíti a természeti viszonyokat optimalisan hasznosító technológiák fejlesztését, gazdasági döntések előkészítését és a környezet védelme érdekében folytatott kutatásokat.

Timár M. Éva

307 696

MAGYAR Tudomány

10

1979

A TARTALOMBÓL:

A magyar tudánypolitika alapidokumentuma

✱

A társadalom környezetének hasznosítási lehetőségei

✱

Az 1929—33-as gazdasági válság hatása a nemzetközi viszonyokra

✱

Információ, entrópia, információelmélet

✱

Válaszút előtt a tudományegyetem

✱

Romány Pál miniszter a mezőgazdasági fejlődés, a szakemberképzés és az árak alakulásának irányáról

Akadémiai Kiadó, Budapest

MAGYAR Tudomány

A Magyar Tudományos Akadémia Értesítője
LXXXVI. kötet — Új folyam XXIV. kötet 10. szám
1979. október

✱

FŐSZERKESZTŐ

Köpeczi Béla

✱

SZERKESZTŐ BIZOTTSÁG

Barta György, Beck Mihály, Berényi Dénes, Elekes Lajos, Eörsi Gyula,
Hajdú Péter, Hollán Zsuzsa, Láng Géza, Straub F. Brunó, Vámos Tibor

✱

SZERKESZTŐK

Csató Éva, Rejtő István, Szántó Lajos

A SZÁM SZERZŐI:

ANTONI FERENC akadémikus, egy. tanár (SOTE); BÁCSY ERNŐ, az orvostudományok kandidátusa, tud. munkatárs (MTA Kísérleti Orvostudományi Kutatóintézete); FENYŐ ISTVÁN, az irodalomtudományok doktora, tud. tanácsadó (MTA Irodalomtudományi Intézete); FENYŐ ISTVÁN, a matematikai tudományok doktora, egy. tanár (BME); HANGOSNÉ MAHR MAGDOLNA, a kémiai tudományok kandidátusa, tud. munkatárs (BME); HRABÉCZYNÉ PÁLL ANDREA egy. adjunktus (BME); JUHÁSZ GYULA, a történelemtudományok doktora, tud. főmunkatárs (MTA Történettudományi Intézete); MARTOS FERENC akadémikus, kutatási vezérigazgatóhelyettes (Központi Bányászati Fejlesztési Intézet); PÁL GYULA, az Acta Agronomica szerkesztője; PÉCSI MÁRTON akadémikus, igazgató (MTA Földrajztudományi Kutatóintézete); SALÁNKI JÁNOS akadémikus, igazgató (MTA Biológiai Kutatóintézete); STEFANOVITS PÁL akadémikus, egy. tanár (Agrártudományi Egyetem, Gödöllő); SZÁNTÓ LAJOS, a közgazdaságtudományok kandidátusa, igazgató (MTA Tudományszervezési Csoportja); SZÉKELY J. GÁBOR, a matematikai tudományok kandidátusa, tud. munkatárs (ELTE); SZÉKELY TAMÁS, a kémiai tudományok doktora, tud. igazgató (MTA Szervetlen Kémiai Kutatólaboratóriuma); VARGA KÁROLY, a szociológiai tudományok kandidátusa, tud. munkatárs (MTA Szociológiai Kutatóintézete); VINCZE ISTVÁN, a matematikai tudományok doktora, osztályvezető (MTA Matematikai Kutatóintézete); ZÖLD ANDRÁS egy. docens (BME).

SZERKESZTŐSÉG

1051 Budapest, Münnich Ferenc u. 18. Tel.: 119—287

Terjeszti a Magyar Posta. Előfizethető bármely postahivatalnál, kézbesítőnél, a Posta hírlapüzletiben, a POSTA KÖZPOTI HÍRLAPIRODÁ-nál (PKHI 1900 Budapest V., József nádor tér 1. sz.) közvetlenül vagy postautalványon, valamint átutalással a PKHI 215—96162 pénzforgalmi jelzőszámára; az AKADÉMIAI KIADÓ-nál, (1363 Budapest, Alkotmány u. 21. Telefon: 111—010. Pénzforgalmi jelzőszám: 215—11482) és az AKADÉMIAI KÖNYVESBOLT-ban (1368 Budapest, Váci utca 22. Telefon: 185—612). Példányonként megvásárolható: a Posta hírlapüzleteiben és minden nagyobb utcai elárúsító helyen, az AKADÉMIAI KIADÓ-nál és az AKADÉMIAI KÖNYVESBOLT-ban. Külföldön terjeszti a Kultúra Külföldi Vállalat H-1889 (Budapest 62, Postafiók 149.)

A MAGYAR TUDOMÁNPOLITIKA ALAPDOKUMENTUMA

Tíz évvel ezelőtt alkotta meg és adta közre az MSZMP Központi Bizottsága tudománypolitikai irányelveit, a hazai tudományos élet fejlődését hosszabb távra orientáló, a tudományos kutatás és a műszaki fejlesztés minden lényeges kérdésében állásfoglalást tartalmazó dokumentumot. E korszakos jelentőségű határozat végrehajtásának tapasztalatait 1977-ben a Politikai Bizottság, majd az akkor született döntések realizálásának első eredményeit a közelmúltban az Agitációs és Propaganda Bizottság tekintette át. Az irányelvek közreadásának évfordulója és a párt-szervek állásfoglalása számunkra is kínálja a számvetés lehetőségét, és jó alapot is nyújtanak arra, hogy ahhoz segítséget merítsünk belőlük.

A tudománypolitikai irányelvek abban az időszakban születtek, amikor társadalmi, gazdasági fejlődésünk a 60-as években felgyorsult, a tudományos-technikai haladás felerősödött, és ennek nyomán a tudományos kutatás és fejlesztés a szocializmus építésének egyik legdinamikusabban fejlődő területévé vált. A tudomány szerepének megnövekedése, a társadalmi, gazdasági kérdések iránti érzékenysége a tudomány művelőinek széles körét aktivizálta, tette kész tudományos közélet teremtdőtt. A gazdaságirányítás 1968. évi reformja által támasztott igények és lehetőségek is serkentették a helyzet mélyreható elemzését, a párt tudománypolitikájának dokumentumban foglalt világos kifejtését.

Az MSZMP Központi Bizottsága 1969. június 26-án széles körű előkészítő munka után hozta meg határozatát azzal a céllal, hogy „sok évre megteremtik a tudomány területén a nyugodt munka feltételeit, annak lehetőségét, hogy a tudományos élet, a kutatómunka a fejlődés új szakaszába lépjen”.*

A tudománypolitikai irányelvek megvalósításának folyamatában hazánkban jelentősen fejlődött és számottevő eredményeket ért el a tudományos alkotó munka, továbbá növekedett a tudomány társadalmi szerepe. A tudományos kutatás és fejlesztés a korábbi időszakokhoz képest következetesebben és tervszerűbben tudja szolgálni a szocialista építés gyakorlatát, közvetlenebbül járul hozzá társadalmi, gazdasági, kulturális céljaink megvalósításához.

A tudományok szinte valamennyi területén — nem kis mértékben a tudomány helyesen értelmezett szabadságáról szóló állásfoglalás hatására is — eredményesebb lett a kutatómunka, egyes tudományágakban sikerült nemzetközi viszonylatban is kiemelkedő eredményeket elérni. A magyar tudományos kutatás ma gazdasági fejlettségünknek megfelelően, sőt, azt egy kissé meghaladó mértékben járul hozzá a világ tudományos információ termeléséhez.

Az irányelveknek megfelelően a tudományos kutatás feltételrendszere számottevően fejlődött, és lényegében a szándékoknak megfelelően alakult. Alapvetően sikerült biztosítani a kutató-fejlesztő munka legtöbb feltételét. Országunk — erőforrá-

* Kádár János beszéde a tudománypolitikai irányelvek előkészítésében részt vevők tiszteletére rendezett fogadáson. Az MSZMP tudománypolitikai irányelveinek végrehajtása és a további feladatok. Kossuth Könyvkiadó 1978. 69. l.

saihoz mérten — nagy anyagi és szellemi erőket magában foglaló kutatási-fejlesztési kapacitással rendelkezik, amelynek nem csekély hányada az elmúlt tíz esztendőben jött létre. Nemzetközi tudományos kapcsolataink ezekben az években minden tudományág területén és minden relációban gyarapodtak, megszilárdultak, és jól segítik a tudomány egyetemes céljainak valóra váltását.

Az irányelvek nyomán számos változás történt a tudományirányítás rendszerében is. Létrejött a Minisztertanács Tudománypolitikai Bizottsága, megerősödött a felügyeleti irányítás és a tudományági koordináció, megvalósult az Akadémia szervezeti reformja, a tudományirányítás fontos eszközzé vált a kutatás-fejlesztés tervezése, finanszírozása és a gazdasági szabályozás stb. Az irányítás mai, kiépültnek tekinthető rendszere alapvetően jól szolgálja a kutatási-fejlesztési célok és a társadalmi igények összhangjának erősítését, képes befolyásolni a kutató-fejlesztő munka terszerűségét.

Az irányelvek eszmei-módszertani befolyásoló szerepe a társadalomtudományokban megkülönböztetetten hangsúlyos azáltal, hogy néhány alapvető politikai és ideológiai kérdésben e dokumentum fogalmazta meg a párt ma is érvényes elvi álláspontját. Így kiemelkedő jelentőségű volt a politika és a tudomány kölcsönös kapcsolatának helyes értelmezése, a társadalomtudományok valóságfeltáró és ideológiai szerepének megfogalmazása, a különféle tudományos irányzatok és iskolák létjogosultsága, s a közöttük folyó egészséges és alkotó vita tekintetében való állásfoglalás.

A tudománypolitikai irányelvek a tudományos élet több más területén is (pl. a tudományos közélet formálása, tudományos minősítés) betöltötték az iránytű szerepét, kiállták a gyakorlat próbáját, és továbbra is alapját képezik a párt és a kormány tudománypolitikájának, az előttünk álló feladatok megoldásának.

A Politikai Bizottság 1977. júniusi határozata megállapítja: a következő években az a feladat, hogy meggyorsítsuk az irányelvek végrehajtását, és az új igényeknek, a változó követelményeknek megfelelően biztosítsuk a céljaink eléréséhez szükséges feltételeket.

Az új igények, a feszebb követelmények nyomán különösen napjainkban fogalmazódnak meg nehezebb és bonyolultabb feladatok, szembevetőbbek azok a problémák, amelyekre már az irányelvek utaltak, de megoldásukra eddig még nem futotta erőnkből.

A következő években — a tudományos kutatás és fejlesztés szektorában is — a társadalmi igények felerősödésével és szigorúbbá válásával, továbbá a feltételrendszer tekintetében gyorsan változó körülményekkel és szűkösebb gazdasági lehetőségekkel indokolt számolni. A társadalmi, gazdasági, kulturális fejlődés a korábbinál komplexebb, nehezebben megoldható problémákat vet fel, és igényli a választ a kutatástól, az ismeretek „megtermelésétől” azok tömeges méretű alkalmazásáig. Számolnunk kell azzal is, hogy drágul a tudományos ismeretek „termelése”. Mindezek a körülmények arra kényszerítenek, hogy meglevő anyagi és szellemi erőinkkel célszerűen, takarékosan gazdálkodjunk, mert csak ezen az úton tárhatunk fel fejlesztési tartalékokat.

Kutatási-fejlesztési kapacitásunkat a népgazdasági és a tudományos kutatási tervekben megfogalmazandó prioritásoknak megfelelő feladatok megoldására tudatosabban és hatékonyabban kell felhasználni. Ezt szolgálja a tervező munka egész rendszerének napirenden levő korszerűsítése, elsősorban az új típusú Országos Középtávú Kutatási Fejlesztési Terv (OKKFT) kidolgozása. A tervezés folyó feladata hogy a VI. ötéves terv (1981–85. évek) időszakára meghatározza a társadalmi, gazdasági célokhoz kapcsolódó legfontosabb konkrét, többségükben programozandó kutatási-fejlesztési tennivalókat. Újszerű ebben a munkában az is, hogy kiterjed az eredmények hasznosítása feltételeinek megtervezésére. Az OKKFT kidolgozása az előírt munkarend és módszertan szerint folyik, közel két tucat program tervtanul-

mánya készült el, jelenleg ezek elbírálása van napirenden. A kutatástervezés és a népgazdasági tervező munka további összehangolását szolgálja a befejezés előtt álló „A műszaki fejlesztéspolitika” és „A tudományos kutatás fő irányai” c. gazdaságpolitikai részkoncepciók kialakítása. Várhatóan a következő évtől elkezdődik az 1990-ig hatályos Országos Távlati Tudományos Kutatási Terv (OTTKT) felülvizsgálata is, amely hivatva lesz — előreláthatólag az ezredfordulóig — irányzat jelleggel körvonalazni a magyar tudományos kutatás fő tematikai irányait.

A hazai tudományos kutatás korszerűsített hosszú és középtávú stratégiájára alapozva minden bizonnyal bátrabb és több eredményt hozó intézkedést tudunk tenni a kutatás-fejlesztés feltételrendszerének alakításában, elsősorban az irányelvekben megfogalmazott területeken és szempontok szerint.

A kutatóbázis kellő alapot biztosít a tudományra háruló egyre növekvő feladatok megoldásához, arculatának alakítása tekintetében azonban sokkal cél tudatosabban az intenzív és szelektív jellegű fejlesztést kell érvényre juttatni. Ennek érdekében a kutatóhelyeket felügyelő szervek bázisfejlesztési és átalakítási tervek kidolgozásán munkálkodnak, és sor kerül a kutatóintézetek tevékenységének elemzésére és értékelésére, egyes kutatóintézetek fejlesztését, szintentartását, ill. visszafejlesztését előíró konkrét döntésekre.

Az irányelvekben megfogalmazottaknak megfelelően következetesebben kell érvényesíteni a káderpolitikai alapelveket. Tudomásul kell vennünk hogy a foglalkoztatottak összlétszáma a társadalmi tevékenység kutatási-fejlesztési szektorában sem növelhető tovább, annál is inkább nem, mert a legtöbb kutatóhelyen a munkakerőállomány a ma ismert feladatok ellátásához elegendő. Az újonnan jelentkező feladatokat az erők és eszközök átcsoportosítása útján, a nagyobb mértékű kutatási mobilitás révén kell és lehet is megoldani.

A szabályozási rendszer szintén napirenden levő továbbfejlesztése arra irányul, hogy — a jelenlegi kereteken nem változtatva — a szabályozók fokozatosan növeljék a kutatás-fejlesztés érzékenységet a társadalmi, gazdasági kérdések iránt, ösztönözzenek ezek megoldására, járuljanak hozzá a kutatás, termelés, értékestés kapcsolatainak megteremtéséhez, az innováció feltételeinek kialakításához.

A következő időszakban a kutatás-fejlesztés rendelkezésére álló erőforrások akkor lesznek elegendők céljaink elérésére, ha minden eddiginél hatékonyabban tudjuk azokat felhasználni. A kutató tevékenység jelenlegi hatékonysága nemzetközi összehasonlításban alacsony, e téren számottevő tartalékaink vannak. Különösen fontos lenne előbbre lépni a kutató-fejlesztő tevékenység kritikai megítélésében, értékelésében, a tudományos eredmények elbírálásában. Úgy véljük, ebben a munkában növelni lehetne a hazai tudományos fórumok szerepét és felelősségét.

Az MSZMP KB tudománypolitikai irányelvei további végrehajtásának társadalmi, gazdasági feltételei alapvetően továbbra is kedvezőek. A tudomány csorbítatlan társadalmi megbecsülése, a gazdaság intenzív vonásainak előtérbe kerülése, a kutatók tenni akarása és nem kevésbé a kutatás és a gyakorlat minden korábbinál szélesebb körű együttműködése — többek között ezek azok a kedvező, egészséges alapok, amelyekre a további fejlődés épülhet. Az, hogy jelenleg és várhatóan a következő öt éves terv időtartama alatt is számolnunk kell a társadalmi, gazdasági feltételek számos ellentmondásos hatásával, a fejlődés hajtóereje is lehet, ha tudománypolitikánkban, a hazai tudományos élet arculatának formálásában bátrabban és következetesebben támaszkodunk a szocialista tudománypolitika elveit összegező, stratégiáját megfogalmazó és a mában is eligazodás nyújtó tudománypolitikai irányelvekre.

Szántó Lajos

Pécsi Márton—Stefanovits Pál—Martos Ferenc

A TÁRSADALOM KÖRNYEZETÉNEK
HASZNOSÍTÁSI LEHETŐSÉGEI*

A társadalom környezetének értelmezése

A történelmi fejlődés során a társadalom és környezetének kapcsolatai, ill. kölcsönhatásai egyre bonyolultabbakká váltak. Feltárásukat, törvényszerűségeik megismerését egyre inkább csak a sokrétű, a szervezett és az intézményes tudományos kutató munka teszi lehetővé. Ugyanakkor a népgazdaság fejlesztésének tervezése és irányítása mind több és összetettebb információt igényel. Ezért a kutatás ebben a témakörben nem csupán az elméleti ismeretanyag gyarapítását és elmélyítését célozza (természetesen sok más esetben sem), hanem azoknak a döntéseknek a megalapozását is, amelyek a különböző politikai gazdasági, kulturális jelenségek és folyamatok értékelése, népgazdasági szintű tervezése és szabályozása során válnak szükségessé.

A köznapi használatban az „ember és környezete” kifejezés alatt sokszor csupán a *természeti* környezet és az ember (értsd: társadalom) közötti kapcsolatokat értik. Ez a fajta értelmezés azonban a valóságos összefüggéseket erősen leszűkíti. Az ember nem egyszerűen valamilyen biológiai egyed, hanem termelő-fogyasztó társadalmi lény, s e kapcsolatok alakulásában maga is aktív tényező.

A *társadalmi környezethez* tehát a *természeti tényezőkhöz* kívül szorosan hozzátartoznak más — ugyanolyan fontos — relációk is. Az ember ui. nem akármilyen, és főleg nem valamilyen zárt természeti környezetben él és cselekszik, hanem — többek között — éppen a saját maga által már részben átformált (művi, mesterséges) környezetben, amely egyrészt „túlnő” az országhatárokon, másrészt pedig tartalmazza a társadalom fejlettségi fokának megfelelő, időben változó gazdasági, szociális, kulturális, politikai körülmények és adottságok *jelenkori* tényezőit, sőt részben azokat a *történelmi hagyományokat*, amelyekből ezek kialakultak.

A természeti környezet tehát csak egy része annak a nagy rendszernek, amelyet a társadalom *teljes* (integrált) környezetének tekinthetünk. A környezet — ebben a komplex formájában — jelentős, sőt meghatározó szerepet gyakorol az életkörülmények és a társadalmi közérzet alakulására, az egész társadalom fejlődésére. Ma már a társadalmi termelés olyan fokát és ennek eredményeként olyan életkörülményeket értünk el, hogy a további gazdasági fejlődés feltételeinek, objektív törvényszerűségeinek feltárásához a természeti környezeten kívül a gazdasági, a termelői és fogyasztói, a politikai és kulturális környezetet, mint egy bonyolult, de egységes *rendszert*, a tényezők összességében, *integrált környezetként* kell figyelembe venni. A kölcsönhatások felismerése pedig alapul kell

* Az MTA Agrártudományok, valamint Föld- és Bányászati Tudományok Osztályának május 7-i, az Akadémia 1979. évi közgyűléséhez kapcsolódó osztályülésén elhangzott előadás.

szolgáljon a jövőben a teljes rendszer működési mechanizmusának *szabályozásához*. Nyilvánvaló, hogy egy átfogónak mondható megoldás még messze van, de minden részeredmény közelebb vihet és közelebb is visz ahhoz, hogy a fejlett szocialista társadalom építése — a még teljesebb tudományos megalapozottság révén — felgyorsítható legyen.

A természeti környezet fogalmi körébe sorolhatók azok a tényezők, amelyeknek tudományos ismeretanyaga az Agrártudományok, ill. a Föld- és Bányászati Tudományok Osztályának keretei közé tartoznak. A téma azonban annyira összetett, hogy messze túlnó a IV. és a X. osztály „kompetenciáján”, és az Akadémia szinte valamennyi és nemcsak természettudományi, hanem társadalomtudományi osztályának figyelmét és közreműködését is igényli. Annál is inkább szükséges ez, mert az egyoldalú környezetfelfogásnak elvi-politikai és gyakorlati-gazdasági szempontból egyaránt voltak káros következményei. Úgyanúgy helytelen volt, és ma is az lenne minden olyan felfogás, amely a társadalom sokoldalú fejlődésében a természeti környezetet tekinténé döntő tényezőnek, mint az, amely nem ismerné el (vagy „fel”) a területi, természeti lehetőségek (téspotenciálok) fontos szerepét. A magyar népgazdaság fejlesztésének tervei, egyes ágazatok fejlesztésének gyakorlata nem volt mindig mentes a többé-kevésbé egyoldalú szemlélet által meghatározott irányzatoktól.

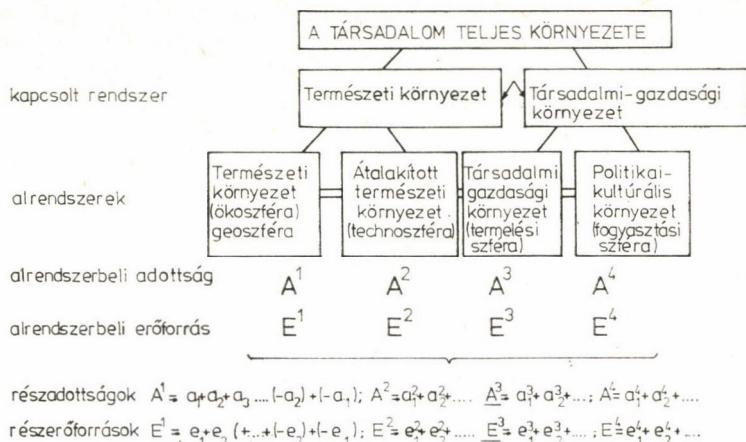
„A természet éppen annyira forrása a használati értékeknek — írja Marx — mint a munka, amely maga is csak megnyilvánulása, egy természeti erőnek; az emberi munkaerőnek.”¹ Tegyük hozzá: itt nem csak a fizikai, de a szellemi munkáról is szó van.

A környezet mint rendszer

Ha valamihez, akkor az örökké változó, fejlődő környezeti-társadalmi kölcsönhatások vizsgálatához a rendszer szemléletre valóban szükség van. Ilyen jellegű vizsgálatokhoz azonban ismerni kell az alkotó elemek közötti *kapcsolatok* kauzális vagy statisztikus összefüggéseit (utóbbi esetben a változók eloszlásának legalábbis közelítő leírásával); ezek alapján lehet megalkotni a jelenség, a folyamat (matematikai) *modelljét*, és megvalósítani annak *szabályozását*. A társadalom és környezetének rendszerszemléletű vizsgálatában még csak egyes részterületeken tettük meg, és ott is csak az első, kezdeti lépéseket. Azt természetesen tudjuk, hogy egyes összefüggéseket csak „verbálisan” lehet leírni, bizonyos hatótényezőket nem lehet kvantifikálni stb. Nagyon fontos azonban, hogy a tudomány ezen a téren gyors előrehaladást biztosítson.

A *teljes társadalmi környezetet* úgy értelmezzük, mint a természeti (földrajzi), a gazdasági és a politikai-kulturális környezeti tényezők önmagukban is összetett, ebben a csoportosításban kölcsönösen is egymásra ható elemek összefüggő rendszerét. A teljes társadalmi környezetet, ill. annak részeit *funkciójuk* és változásuk dinamikáját meghatározó vagy befolyásoló legfőbb *törvényszerűségek jellege* alapján Pécsi négy alrendszerbe foglalta össze. Vázlatosan és a teljesség igénye nélkül az 1. ábra mutatja be a „rendszer” fontosabb elemeit. A felsorolás természetesen nem jelent rangsort, hiszen az alrendszerek között a kölcsönös egymásrahatások szerepe igen jelentős, egyes esetekben meghatározó jellegű. Ha a következőkben a társadalom „*földrajzi környezete*” kifejezést is

¹ Marx — Engels Művei 19. kötet. Kossuth Könyvkiadó, Budapest, 13. l.



1. ábra

használjuk, akkor ezt csupán a rövidség érdekében tesszük (és talán azért, mert ez a legszemléletesebb, legplasztikusabb megnevezés), de ezt úgy tekintjük mint a „teljes” környezetet, amely magában foglalja a természeti tájat, a mesterséges (átalakított) tájat a népességgel együtt, a gazdasági, ill. termelési és felhasználási (fogyasztási) körzeteket, továbbá az állami, a közigazgatási rendszer működési körét és annak jellemző állapotát. Világos, hogy bár a népesség, a települések, a gazdasági és a közigazgatási körzetek a természeti tájban alakultak ki, és abban is fejlődnek, mégis változásuk törvényszerűségeit társadalmi-gazdasági okok, ill. befolyások alakítják.

Ezek sajátos módszerekkel történő vizsgálata mind gyakorlati, mind tudományos szempontból szükségszerű, mert a természeti környezet, a gazdálkodás, a közigazgatás stb. változásainak bizonyos összhangját meg kell tudni teremteni. Ellenkező esetben a társadalmi fejlődést többé-kevésbé súlyos konfliktusok zavarhatják. Vannak is már ilyen kutatások, de ezek taglalását a továbbiakban mellőznünk kell, csupán fontosságukra kívántuk a figyelmet felhívni.

Ugyancsak nem tartjuk szükségesnek részletesen indokolni, hogy a társadalom teljes körűen értelmezett földrajzi környezetének alrendszerei és azok résztvevői közötti összefüggések és kölcsönhatások törvényszerűségeinek ismerete nélkül aligha lehet tudományosan megalapozott, perspektivikusan is helytálló környezethasznosításról beszélni, még kevésbé megfelelő, és a fejlődést hatékonyan elősegítő tudomány- és gazdaságpolitikai döntéseket hozni.

A környezet (földrajzi környezet) szerves részét képezik a *természeti erőforrások*. Következésképpen amikor a társadalom környezetének hasznosításáról beszélünk, akkor a természeti erőforrásokról is szó van, vagyis arról, hogy a *környezet és az ebben található természeti erőforrások* komplex szemléletű értékelésére és optimális szerkezetű hasznosítására van szükség. Ilyen értelmű magas szintű határozatokat a közelmúltban több vonatkozásban is megfogalmaztak. Indokolják ezeket a nyersanyagárak világméretű és rohamos ütemű növekedése, a racionális földhasználat szükségessége, az édesvízkészlettel való gazdálkodás egyre sürgetőbb kényszere, a környezetet károsító hatások fokozódása, ill. ezek megakadályozásának, lefékezésének szükségessége stb.

Egyre tudatosabbá válik, és kell, hogy váljon az a szemlélet, miszerint a természeti erőforrásokkal, közöttük az ásványi nyersanyagokkal, a termőfölddel, a vízkészletekkel, de az egyéb erőforrásokkal (pl. légköri tényezőkkel stb.) való céltudatos ésszerű gazdálkodás érdekében hozandó intézkedések már nem fogalmazhatók meg egymástól függetlenül. Éppen csak utalunk arra, hogy pl. a racionális földhasználat kialakításához a természeti, az ökológiai feltételek, a termőhelyek regionális különbségeinek feltárása elengedhetetlenül szükséges, mert csak ennek alapján oldható meg a gazdaságos termelés, a mezőgazdaság területi szakosítása. Ez a követelmény ma nálunk nem, vagy csak alig érvényesül — és az eredmények ellenére — a magyar mezőgazdaság területi specializációja inkább visszafejlődést mutat. Az ilyen jellegű „gazdálkodás” a természeti adottságokkal azt jelenti, hogy erőforrásaink egy jelentős csoportját elpazaroljuk. Ez nem csak a különbözőzeti járadékban rejlő többleteredménytől fosztja meg a népgazdaságot, de helyenként környezeti konfliktusokra, a természet, ill. a környezet egyensúlyának zavaraira is vezet.

A tudományos kutatás, de a hosszú távú népgazdasági tervezés is igényli a teljes környezeti potenciál felmérését és annak, — egyelőre legalábbis — jó közelítéssel megfogalmazható modelljeit. Mind a tudomány, mind pedig a népgazdaság fejlesztésének hosszú távú tervezése miatt egyaránt tudnunk kell, hogy a földrajzi környezet egyes elemeinek (alrendszerének) változása, ill. megváltoztatása milyen eredményekkel jár, milyen hatást gyakorol az egészre, az egész összefüggő, komplex rendszerre, végül is a társadalom fejlődésére, gazdasági és kulturális-szociális helyzetére, általános közérzetére, egyszerűen: életkörülményeinkre.

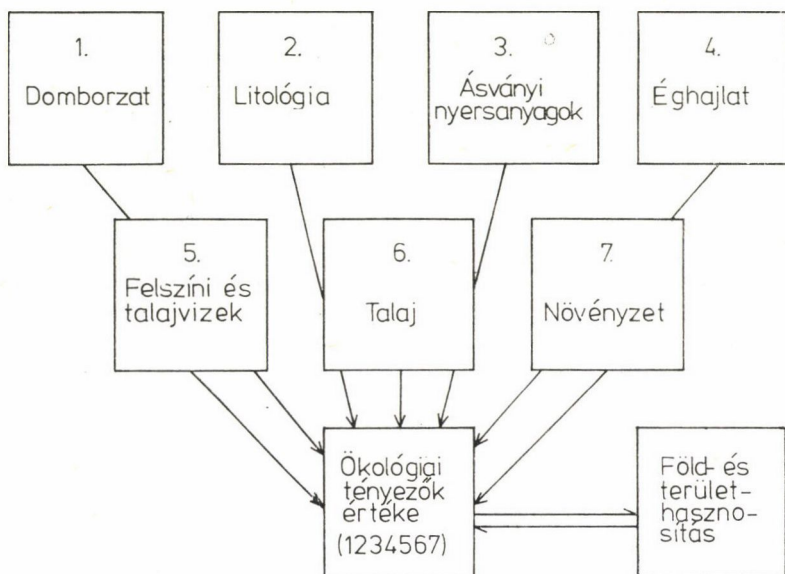
Röviden fogalmazva: feladatunk az, hogy a környezet adottságait (potenciálját) ma még nem mindig a legcélszerűbben felhasználó (vagy: „kihasználó”!) gazdasági gyakorlat és a tudomány az eddigénél szorosabban működjenek együtt a természeti erőforrások jobb, hatékonyabb kiaknázásában. Ennek érdekében meg kell kezdeni, ill. ahol ez már megtörtént, intenzívebben folytatni kell egyes részterületek vizsgálatát, s mindenekelőtt az adatgyűjtést, mégpedig szervezetten, a célnak legjobban megfelelő módon és rendszerben. Közben meg lehet kísérelni az egyes rész-rendszerek összekapcsolását, szintetizálását is.

A természeti környezet ökológiai tényezőinek egy lehetséges értékelése

A következőkben az értékelés egy lehetséges változatáról, ill. annak néhány részletéről mutatunk be egy vázlatos tervezetet, ami Pécsi szerint a környezet főbb ökológiai tényezőit értékük és térbeli különbségeik alapján minősíti. Az értékelés a gazdaság valamely termelési ága, pl. a mezőgazdasági növénytermelés, az ásványi nyersanyagtermelés szempontjából, vagy a beépíthetőség, az üdülés szempontjából külön-külön készülhet és az eredmények tematikus térképeken ábrázolhatók. A munka első szakaszában — egyszerűsögre törekedve — a természeti környezet ökológiai faktorainak hét csoportját vontuk be az értékrend szerinti minősítésbe (2. ábra). A hét tényezőcsoport közül most csupán a *domborzati típusok* értékrend szerinti minősítésének módját vázoljuk.

Első lépésként a *domborzati formákat* egy 1:100 000 méretarányú ábrázolás alapján vesszük számításba és típusok szerint csoportosítjuk (pl. síksági, dombosági, hegységi formák, ill. fennsíkok, hátaik gerincek, lejtők, völgytalpak

A TERMÉSZETI KÖRNYEZET ÖKOLÓGIAI TÉNYEZŐINEK
ÉRTÉKREND (0-9) SZERINTI MINŐSÍTÉSI MODELLJE



2. ábra

stb.), majd rendszerezésük után relatív magasságuk és tagoltságuk szerint folyamatos sorszámmal *lajstromozzuk*. Ezután a leltárba vett domborzati formákat, ill. típusokat az értékelés céljának megfelelően, a gazdaság szempontok mérlegelésével 9-től 0-ig csoportokba soroljuk. A legmagasabb értékrendbe (9) a tagolatlan, ármentes síksági formák, ill. felszínek kerülnek, miután ezek mind mezőgazdasági, mind pedig beépítési szempontból általában a legelőnyösebben hasznosíthatók. A különböző dombsági és hegységi formatípusok magasságuk, reliefenergiájuk, lejtőszögük és völgyssűrűségi tagoltságuk növekedésével egyre alacsonyabb értékrendű besorolást kapnak. Ilyen módon a 10 kategóriába sorolt formák értékrendjét — a további értékelés alapján, általában csökkenő értelemben módosíthatjuk. (pl. a csuszamló, pusztuló lejtőszakaszok és azonos domborzattípuson belül, vagy a lejtőkategória növekedése értékcsökkenést von maga után.)

A többi ökológiai tényezőt (csoportot) általában hasonló eljárással értékeljük.

Javaslatunk szerint a fent felsorolt természeti-ökológiai tényezők ilyen módszeres feldolgozását és térbeli ábrázolását először tényezőnként külön-külön kellene elvégezni, mégpedig az országos tervezés céljára áttekintő (1:100 000-es), kisebb régiókra pedig nagy méretarányú (1:10 000-es), ill. 1:25 000-es térképeken.

Véleményünk szerint a javasolt felmérés alapján készülő térképek alkalmasak lesznek annak megítélésére is, hogy a gazdaság, ill. a társadalom milyen mértékben tudta hasznosítani a múltban, vagy milyen módon kellene hasznosítania a jövőben a természeti-ökológiai adottságokat, ill. az ökológiai potenciálokat.

Az eredmények — az értékelés célkitűzésének megfelelően — termőhelyi, telephelyi kiválasztás és *körzetesítés kijelölésére* használhatók fel.

Ez a vázlatosan ismertetett koncepció a természeti környezet főbb tényezőcsoportjainak gazdaság-termelés-centrikus értékrend szerinti minősítésére ma még csak egy kezdeti stádiumban levő, de további kimunkálásra inspiráló, ill. példát mutató változat.² A módszer további részletes kidolgozása, a térképssorozatok elkészítése intézmények és tudományágazatok együttműködéséből, főleg az agrár- és földtudományok képviselőiből álló munkaközösségektől várható.

A természeti erőforrások és a környezet agrárgazdasági kapcsolatai

A teljes (földrajzi) környezet minőségének megítélésében mind országos, mind regionális arányokban nagy jelentősége van a megújuló és/vagy részben megújítható természeti erőforrások agrárgazdasági értékelésének. A levegő, a víz, a talaj és az élővilág tartozik ide, valamint a mindezek előfeltételét képező napsugárzás. Nemrégén még mindegyiket a megújuló természeti erőforrások közé sorolhattuk, de a sűrűn lakott, — és különösen az erősen iparosodott — területeken a levegőt, a vizet és a talajt csak bizonyos korlátozással nevezhetjük megújulónak vagy részben megújíthatónak. Ennek oka, hogy a levegő és a víz a szennyezés következtében már nem képes az ember szempontjából fontos funkcióit ellátni, míg a talaj a helytelen használat következtében veszti el alapvető sajátosságát: a termékenységet.

Ennek a változásnak a felismerése tette szükségessé a környezetvédelem fogalomkörének és gyakorlatának megalkotását.

Az élővilág mint erőforrás szintén jelentősen megváltoztatta jellegét, amióta a természetes növénytakaró és a benne élő állatvilág területileg és számszerűen is lecsökkent, miközben átadta helyét az ember által kiválasztott, sőt előállított fajtáknak.

A mezőgazdasági termelés valamikor még szerves összhangban volt a környezettel. Igaz, hogy tudatosan megváltoztatta a növényzetet és kiválogatta, valamint koncentrált a haszonállatokat, mégis viszonylag kevés anyagot és energiát fektetett be — és ez utóbbit is az ember, valamint az állat eleven energiájának formájában, amelynek megújulását a természetű növények és állatok testében felhalmozott energiával pótolta. Az anyag mozgása a természetes körforgáshoz lényegében hasonló volt, mert az istállótrágya, a szalma újra visszakerült a szántókra.

A kisparaszti gazdálkodástól a nagyüzemi csak annyiban tért el, hogy még jobban ügyelt a körforgásra, mert pl. a szeszgyártás hulladékát feletette, a cukorgyártás melléktermékét, a répaszeletet ugyancsak takarmányozásra használta, sőt a gyártás közben keletkező mézsiszapot is visszajutatta a talajba, annak megjavítása céljából. Ebben a rendszerben csak azok az elemek léptek ki a szűkebb körforgásból, amelyek az elégetett anyagból váltak szabaddá, de ezzel is hőt termeltek, amire vagy az embernek, vagy az állatnak volt szüksége. A hamulemek itt is visszakerültek a szántókra, a kertekbe. A szállításhoz szükséges energiát, a talajműveléshez szükséges vonóerőt szintén a megtermelt növényeket fogyasztó állatok adták. Mai szemmel nézve mindez pazarlás volt

² Pécsi Márton vezetésével egy munkacsoport dolgozta ki az MTA Földrajztudományi Kutatóintézetében.

az emberi munkával, és pazarlás volt az állati erővel is, mert az igásállatokat akkor is etetni kellett, amikor nem végeztek munkát.

A társadalmi fejlődés változtatást követelt ezen a rendszeren, mert a munka-erőre szükség volt más ágazatokban, és mert egységnyi területről nagyobb termést kellett betakarítani ahhoz, hogy az ország kenyerét megtermeljék és exportra is jusson. Mindez az előbbi rendszer feladását, megváltoztatását tette szükségessé. A változás a gépesítésben, valamint a vegyi anyagok kiterjedt felhasználásában foglalható össze. Az életforma megváltozása újabb lakótelepeket, úthálózatot, ipartelepeket igényelt, ami csak a termőföld rovására valósulhatott meg.

A mezőgazdaságnak tehát több húst, több kenyeret kellett termelni kevesebb munkáskézrel és kisebb területen. Ennek a feladatnak eleget tett, de ma már azt is meg kell kérdezni: milyen áron? A technizálással együtt járt a *nagyobb energiaigény*, mert a növényi és állati termékek előállításához gépeket kell alkalmazni, anyagokat kell felhasználni, szárító berendezéseket kell működtetni stb. Mindezek beruházásigényes változások, és az üzemeltetés is sok energiát igényel. Egyes adatok szerint 1 ha területen megtermelt 6 000 kg, 14% nedvességtartalmú kukorica előállításához közel 9 milliárd kalóriára van szükség. Ebben az üzemanyag és a műtrágya (szénhidrogének), valamint a szárítás több, mint 7 milliárd kalóriát képvisel. (Igaz, hogy a megtermelt mennyiség kalóriatartalmát figyelembe véve az „összhatásfok” kb. 30%).

A mai világpiaci helyzetben, a nyersanyagok és az energiahordozók árának rohamos emelkedése idején, újra meg kell vizsgálni a kialakult helyzetet és mérlegelni a továbbhaladás irányát. Ennek során abból kell kiindulni, hogy hazánk területén a napsugárzás tekinthető az egyetlen és emberi léptékkel mérve végtelen energiaforrásnak. Szerencsére az éghajlati viszonyok kedveznek a kihasználásának, mert általában elegendő meleg és eső van ahhoz, hogy a termesztett növényekkel ezt az energiát kémiai energiává alakítsuk át. Ez a mezőgazdaság elsőrendű feladata.

A megvalósításnak azonban több útja lehet. Elvileg igen kedvező hatásfokkal köthető meg a napenergia alगतenyészetekkel, melyek mesterséges tavakban tartva az év nagy részében folyamatos szervesanyagtermelést biztosítanak. Ez azonban egvelőre utópia, mert a fogyasztók igényétől, a világpiac érdeklődésétől messze esik.

Marad a másik két alternatíva: növényeket termesztetni és azok termékét feldolgozni, vagy a növények egy részét állatokkal feleltetni, és a húst értékesíteni. Mind ez ideig a két alternatíva közötti választást az döntötte el, hogy a hazai piac és a kivitel pillanatnyilag mit igényelt. A termelési rendszerek tették lehetővé a gyors (viszonylag gyors) átállást, így futott fel a baromfihús- és a tojástermelés. De bármilyen gyors is volt az átállás, közben a nemzetközi piac részben telítődött, és így a beruházások amortizációja elhúzódik. Ezzel egyidejűleg emelkedett az importból származó takarmánytápoknak az ára, ami a kezdeti hasznot csökkentette. Ehhez némileg hasonlít a sertésenyésztés helyzete, mert itt is a fehérje nagy részét importált anyagokból kell fedezni. Ugyanakkor meg kell állapítani, hogy a húsellátás zavartalan, illetve ha vannak kisebb zavarok, akkor azok nem a termelés hibájából adódnak. Itt ismét utalunk arra, hogy a társadalom „környezete” nem csupán az országhatárokon belüli területet jelenti.

A szarvasmarha- és juhtenyésztés ezzel szemben nem igényel import takarmányt, tehát a termelés a fehérjeforrások világpiaci árától független. Ugyan-

akkor a szarvasmarha-telepek létesítésekor egyértelműen a költségesebb hígtrágyás technológia irányába történt a fejlesztés. Az állatfajták megfelelő megválasztásával olcsóbbá lehet tenni a tartási körülményeket, el lehet kerülni a nagy energiafogyasztó módszereket. Ezzel egyidejűleg a tápanyag-körforgás is jobban biztosítható. Azt azonban egyértelműen meg lehet állapítani, hogy a korszerű állattartás — minden energia- és anyagtakarékos technológia ellenére — több energiát és gépet igényel, mint a régi kisüzemi tartásmód, mert a kevesebb munkaerőnek ez természetszerű következménye. (Mint látni fogjuk nincs ez másként az ásványi nyersanyagok termelése terén sem.)

A másik szélsőséges alternatíva szerint a mezőgazdasági termelést le kell szűkíteni a jól gépesíthető növények termesztésére, és az így előállított terméket kell fogyasztani, illetve exportálni. Elsősorban a búza és a kukorica jöhet számításba, mint olyan növények, amelyek termését már ez ideig is sikerült megkészszerezni. Mindezt azonban sok műtrágyával, a vetés, a növényápolás és a betakarítás teljes gépesítésével, ennek következményeként a szemtermés szárításával érhattük csak el. A szükséges energia- és anyagmennyiség itt is változó. Míg a korai fajták általában valamivel kisebb termést adnak, de kisebb nedvességtartalommal takaríthatók be, a késői kukoricák termése nagyobb szárítást igényel. Mérlegelni lehet tehát, hogy a kisebb termés energiagazdálkodás tekintetében esetleg kedvezőbb lehet, mint a szárítást igénylő nagyobb.

A két alternatíva között nem lehet egyoldalúan választani, hanem — a fogyasztói szokások és a kiviteli lehetőségek szerint — az arányokat kell eldönteni a növénytermesztés és az állattenyésztés között. Mindenképp arra kell törekedni, hogy az energiafelhasználás — mely az 1960. évinek több mint ötszöröse — csökkenjen, elsősorban a szárítás csökkentése útján.

További energia és anyagmegtakarítást jelenthet a melléktermékek és a hulladékok eddiginél jobb hasznosítása. A szalma vagy a kukoricaszár felégetése ma már csak kivételes, — növényvédelmi — okok esetén engedhető meg, mert ez a már megkötött napenergia elfecsérlése és ugyanakkor a környezet, — elsősorban a levegő — szennyezése. A takarmányként való hasznosítás, vagy a talajba való visszajuttatás között a műveletekhez szükséges energiafelhasználás és a beruházásigény mérlegelésével kell döntenie minden konkrét esetben. (Hasonló ez az ásványi nyersanyagok komplex hasznosításához.)

Nem használtuk még ki eléggé azokat a lehetőségeket, amelyek *a különböző ágazatok közötti együttműködésből adódnak* a melléktermékek és a hulladékok hasznosítását illetően. A cukoripar és a mezőgazdaság mind a növénytermesztés, mind az állattenyésztés terén — igen jól megoldotta a recirkuláltatást, a rőpaszelet feletetése és a mésziszap hasznosítása útján. Vannak kezdeményezések a kukoricatermesztés és a vegyipar kapcsolatára, mert a kukoricacsutkát fufurol gyártásra használják fel. A mákgubó gyógyszeripari feldolgozása sem új megoldás, és nem is gazdaságtalan. Ennél azonban már ma is sokkal több kapcsolódási lehetőséget ismerünk, amelyek még nincsenek kellőképpen kihasználva, és még továbbiakat kell keresni, részben az irányított kutatás segítségével, részben külföldi licencek vásárlásával.

A kérdés másik oldala az *ipari hulladékok, a városi szemet, a szennyvíz és a szennyvíziszap* mezőgazdasági hasznosítása. Elvileg minden olyan anyagot, amely növényi vagy állati szervezetek számára szükséges tápanyagokat tartalmaz és nem mérgező, fel lehet használni. A Thomas-salak foszforműtrágyaként való felhasználása olyan országokban, ahol az acélgyártásban ezzel a technológiával dolgoznak, ismert. A nálunk alkalmazott technológiák salakjá-

nak mezőgazdasági felhasználása nem megoldott. Használjuk talajjavításra azokat az ipari hulladékanyagokat, amelyek gipszet tartalmaznak, de ezen a téren is vannak még tartalékok.

A legtöbb probléma és tennivaló a szennyvíz és szennyvíziszap, valamint a városi szemét hasznosítása terén van. Az elhelyezés tartósan nem oldja meg a kérdést, mert ez csak újabb termőterületeket foglal el. Ugyanakkor azok a tápanyagok, amelyeket ezek a hulladékok tartalmaznak, nem hasznosulnak.

E sokféle feladat megoldása is csak az ország ökológiai potenciáljának komplex felmérése alapján végezhető el. Így lehetőség nyílik a meg nem újítható természeti erőforrások kihasználási lehetőségeivel való egybevetésre, az ágazatok közötti fejlesztési sorrend kialakítására, a nagyberuházások jellegének és helyének eldöntésére. Végezetül egy ilyen összehasonlítás szolgálhat alapul a világpiac helyzeti fejlődési tendenciáinak ismeretében az egész népgazdaság racionális és *körzetek szerint* differenciált tervezéséhez és irányításához.

Az ásványi nyersanyaggazdálkodás kapcsolata a környezettel

Az ásványi nyersanyagelőfordulások is részét képezik az ember természeti környezetének. Amikor ezzel összefüggésben nyersanyaggazdálkodásról beszélünk, ez alatt egy olyan folyamatot értünk, amely — a társadalmi szükségletek kielégítése érdekében — az ásványi nyersanyagok felkutatásával kezdődik, majd azok feltárásával, kitermelésével folytatódik, hogy végül is bizonyos előkészítő-dúsító műveletek után, valamilyen technológiai eljárással magasabb értékű félkész- (közbenső), vagy késztermék, tehát közvetlen felhasználásra (fogyasztásra) alkalmas végtermék előállításával fejeződik be. Ez a folyamat, vagy annak egy bizonyos része a nemzetközi forgalomban, vagyis a külkapcsolatok útján is végbemehet.

Mint hogy a társadalom gazdasági fejlődésében az ásványi nyersanyagoknak nagyon is jelentős szerepük van, az irántuk megnyilvánuló igények is egyre növekszenek. Még akkor is így van, ha ez az igény, illetve annak növekedése időben és térben más és más formákban és mértékben jelentkezik, és természetesen anyagféleségenként is differenciálódik. Mindebből pedig az következik, hogy az egyre nagyobb mennyiségben kitermelt nyersanyagok, s azok feldolgozása egyre sokrétűbb, egyre bonyolultabb hatásokat jelentenek az „ember—természet” relációban, s ezek a hatások — akárcsak a mezőgazdasági, ill. élelmiszertermelés terén is — egyre inkább *igénylik a magasabb rendű szabályozást*. Arról van ugyanis szó, hogy egy adott időszakban, a társadalom fejlettségi fokától is függően, a természeti környezetben található erőforrásokat (köztük az ásványi nyersanyagokat) más-más *mértékben* más-más *arányokban* lehet hasznosítani.

Az ásványvagyongazdálkodás során „mesterséges” vagy más szóval: „átalakított” természeti környezet jön létre. Bár a „gazdálkodás” fogalmat használjuk, s ennek tartalma a tevékenység tervszerűségére, céltudatosságra utal, mégis az ásványi nyersanyagkutató — termelés — feldolgozás komplex folyamatának és a környezet kapcsolatának lehetőségeit két fő csoportba lehet osztani.

Az egyikbe tartoznak olyan jelenségek, amelyek *nem szándékosak*, spontánul, *véletlenül jönnek létre*, s többnyire károsak, gyakran elemi csapás jellegűek. Ilyenek a tankhajók katasztrófái során a tengervízbe kerülő olajszennyeződések,

a megcsúszó meddőhányók (pl. 1966-ban Aberfanban [Dél-Wales] egy megcsúszott, hányó több lakóházat és egy iskolát temetett el, 114 ember halálát okozva), vagy — a közelmúlt hazai eseményénél maradva — az emlékeztető zsanai gázkitörés, amikor naponta hozzávetőleg mintegy 1,5 millió m³ gáz, ill. ennek égéstermékei jutottak a levegőbe. A földalatti bányauzemek is az emberi környezetbe tartoznak. Itt a vízbetörés, ill. a gázkitörés, a sújtólég- és szénporrobbanás olyan váratlan hatások, amelyek az „átalakított” természeti környezetben spontánul alakulnak ki. A váratlan, nem szándékosan létrehozott ilyen jelenségek bekövetkeztének megelőzése vagy megakadályozása ugyancsak a sokrétű tudományos kutatás feladatai közé tartozik.

A kölcsönhatások másik csoportja a nyersanyaggazdálkodás során a *terv-szerű kutatás-termelés* és feldolgozás sok változótól kölcsönösen függő komplex folyamata. A nyersanyaggazdálkodás folyamatában ugyanis a földtani kutatás, a feltárás, a termelés és a feldolgozás, valamint a hasznosítás menete egy komplex vertikumként kezelendő, amely az ismert eljárások, szabályok szerint értékelhető, ill. optimalizálható. Az egyes vertikumok között (pl. szénbánya — erőmű, vagy rézércbánya — előkészítőmű — kohó — kénsvagyár stb.) is vannak horizontális kapcsolatok, de ilyenek a népgazdaság más ágazatainak hasonló vertikumaival is megvizsgálhatók. (pl. növénytermelés — állattenyésztés — feldolgozás — konzervipar stb.) Az optimalizálás lehetőségei tehát horizontálisan is fennállnak, és a népgazdaság egyes ágazatai, azon belül egyes szektorai közötti választás objektív megítélését biztosíthatják.

A feladat nehézségei ismertek, de a gazdasági-társadalmi struktúrák tervezésének az ilyen fajta vizsgálatok lesznek tudományos alapjai. Az elsődleges teendő most az adatgyűjtés, a természeti környezet hatás- és működési mechanizmusát befolyásoló paraméterek regionális méretű eloszlás-törvényeinek megismerése és a legfontosabb részfeladatok kidolgozása. Példaként megemlíthetők a hazai ásványi nyersanyagvagyon optimális igénybevitelére vonatkozó eddigi tanulmányok, az energiaszükséglet kielégítésének forrásai közötti arányok prognosztizálása és sok más, a komplex ásványvagyonhasznosításra vonatkozó, rendszerszemléleti alapon készült tanulmány, valamint a népgazdasági tervező munkát megalapozó tervkoncepció. (Egyesek részben már kivitelezés alatt.) Lényege ezeknek az, hogy ásványi nyersanyagszükségleteinket még az ezredforduló időszakában is legalább 50%-ban (globálisan) hazai forrásokból elégíthetjük ki, ami nem lebecsülendő arány.

A következőkben rövid jellemzést adunk arról, hogy a bányászat és a környezet között milyen hatások keletkezhetnek, s ezek hogyan hasznosíthatók, káros következményeik pedig miképpen előzhetők meg, vagy kerülhetők el.

A társadalmi igényeket kielégítő nyersanyagtermelés (szilárd ásványok, kőzetek, kőolaj és földgáz, s részben a víz is) hasznossága mindenekelőtt természetesen magában a szükséges nyersanyag használati értékében testesül meg. Ennek az anyagnak a természettől való „elsajátítása” azt eredményezi, hogy a föld szilárd kérgében az ember térben és időben változó üregrendszeret hoz létre, amelynek egyes elemei a legkülönbözőbb méretűek, nagyon változatos térbeli helyzetűek, és élettartamuk is nagyon széles határok között mozog. Szénhidrogén-termelés érdekében 3–4 km mély „kisátmérőjű” furólyuk (kút) jelenti az üreget. A szilárdásvány-bányászatban egy-egy korszerű fejtés a külszíntől néhány száz méterig (nálunk max. 1000 m-ig) terjedő mélységben több száz m³ térfogatú lehet, de helyét gyorsan változtatja. Egy külszíni fejtés is „üreg”, és nyilván ez az a termelési mód (művelési rendszer), amely a legszem-

betűnőbben „avatkozik be” a földrajzi környezet természetes rendszerébe. Így nálunk ma (pl. Visontán) az évi hét millió tonna széntermeléshez mintegy 40–45 millió m³ fedőréteget kell elmozdítani, „átrakni” és végül, a tájat rendezve újra hasznosíthatóvá, termőképessé tenni. (Ma már sok esetben a „rekultiváció” hatására a helyreállított környezet nagyobb értékű is lehet, mint amilyen az eredeti volt. Erre a visontai külfejtés jó példaként szolgálhat.)

A kőbányászat, ill. az építőanyagipar külszíni fejtései is jelentős tájátalakító tényezők, felhagyott területeik helyreállítása sokszor körülményesebb és talán kevésbé is rendezett, mint a szénkülfejtéseké, s gyakran csak tiltó rendelkezésekkel (nem is mindig időben!) lehet a természeti környezet, a táj védelmében közbeavatkozni. Ilyen volt például a pilisi dolomittermelés leállítása, és az erdők pusztulásának megakadályozása, ill. a felhagyott területek újraerdősítése.

A víznívó alatti homok- vagy kavicstermelés hasznosítható tavakat hagy maga után, amelyek legtöbbször többletértéket képviselhetnek (halgazdaság, üdülés, sport stb.).

A mélyműveléses bányászatnak is van néhány, a külszint, tehát a környezetet megváltoztató hatása. Ezek közül most csak hármat említünk. Ezek: a külszín (földfelszín) elmozdulása; a vízelvonás és a meddőhányok képzése.

A mélyműveléses bányászat nagymértékű és viszonylag gyorsan mozgó föld alatti üregek hatására a föld felszínén süllyedések, horpák keletkeznek, néha — kisebb mélységek esetén — nyílt törésvonalak is megjelenhetnek.

A horpák (süllyedési teknők) mindig nagyobb kiterjedésűek, mint maga a lefejtett terület, az üregeknek távhatásuk is van; mélységük elérheti a lefejtett telepek, ill. az üregek összesített magasságának 50–90%-át. Megváltozik a lejtők dőlése, az egyenetlen mozgás műtárgyakat, építményeket károsít. Tavak keletkezhetnek, vízfolyások, utak stb. károsodhatnak. A várható mozgáselemek azonban előre számíthatók, általában a gyakorlat számára elegendő mértékű pontossággal. Itt már mód nyílik a jelenség bizonyos mértékű szabályozására. Ha a várható ok-okozati összefüggéseket az ember már ismeri, ezzel lényegében már kezében is van a megelőzés, a védekezés s egyáltalán: az *előzetes döntés* lehetősége.

A tatabányai vastag széntelepek lefejtésekor többek között a Budapest—Hegyeshalom—Bécs vasúti fővonalat is aláfejtették. Az üregek tömedékelése ellenére is közel 10 m volt a külszíni süllyedés maximuma, és a vasúti forgalom folyamatosan fenntartható volt. Ugyanílyen és ennél nagyobb külszíni süllyedéseket mértünk a Pécs környéki bányászat területén is, ahol bár nagyobb a mélység, de a több telep lefejtésének összesített hatása szintén mintegy 10 méter nagyságrendű függőleges elmozdulásokat okozott, részben lakott területeket is érintve. Irodalomból ismert, hogy még a porózus kőzetekben tárolt szénhidrogénkészletek kitermelésének hatására is jelentkezhetnek több méter nagyságú külszíni süllyedések.

Az üregek körül elmozduló kőzetek általában víztárolók, vízvezetők. A mozgás-folyamatban a szilárd fázison kívül a víz — s ha van — a gáz (tehát a fluid fázisok) is részt vesznek. Ezek nemcsak a föld alatt dolgozó embert veszélyeztetik. A gázmegecsapolások, de főleg a víz más problémákat is okozhat. Elapadnak a külszíni források és kutak, vagy erősen csökken a vízhozamuk. A hatás-terület itt is nagyobb, mint maga a lefejtett terület, de a vízszintsüllyedés hatástávolsága irányok szerint sokkal változóbb lehet, mint a szilárd kőzet mozgástávolsága. Különböző irányokban a kőzet vízáteresztőképessége sokkal

tágabb hatások között mozoghat, és a tektonika, a törésvonalak helyzete, sűrűsége, tulajdonságai is kevesebb szabályosságot mutatnak, mint az egyéb fizikai, szilárdsági tulajdonságok. A bányászat (ill. a szilárdásványbányászat) ma évente mintegy 400 millió m³ vizet emel a felszínre, amely már most is zömében ivóvízminőségű. Az értékesítés lehetőségeit ma még nem használjuk ki eléggé, pedig ennek a lehetőségnek a kihasználása mind a bányászat, mind pedig a regionális vízellátás érdekeit egyaránt szolgálhatná.

A kutatás e téren az utóbbi években nagyon sok és jelentős eredményt ért el. A Dunántúli Középhegység karsztvíz-tároló mészkő- és dolomitalaphegységeinek vízvezető tulajdonságairól feltárt ismeretanyagunk világszínvonalat képvisel. Ez tette lehetővé a szén- és bauxitbányászat fejlesztését, és most a hazai nyersanyagok (köztük az energiahordozók) fokozottabb igénybevételére irányuló munkáink között a Bicske környéki bányauzemek megnyitását, az ún. „eocén-program” megtervezését és végrehajtását.

Az „eocén-program” bányauzemei működésük teljes felfutásának időszakában ebből a tárolóból percenként 200 m³-nél több vizet is fakaszthatnak, ill. ennyi az a mennyiség, amelyet a maximális termelés elérésekor ki kell emelni. A szilárd és a fluid anyagok együttes mozgástörvényeinek részletes vizsgálata a védekezés új lehetőségeit tárta fel, és a vízgazdálkodás számára is megoldást tudott adni. A védekezés racionális módjainak alkalmazása mellett kiemelt vízmennyiség — mint hasznos és nagyonis szükséges nyersanyag ipari — de ivóvízminőségben is — a környezet vízellátását fogja megoldani. Amennyiben a csúcsmennyiség, ill. az annál is nagyobb mértékű vízemelés már a még elviselhetőnél nagyobb károkat okozna (a tervezettnél pl. nagyobb területeket érintene a depresszió távhatása), úgy a víz egy részét ismét vissza lehet táplálni a tárolóközetbe, és ezzel fenntartható lehet egy optimális körforgalom, ill. vízháztartás. A „szabályozás”, a jelenség uralása az esetben is a tudományos kutatás legújabb eredményeire támaszkodik.

A bányászat a mindenkori és elsődleges céljának megfelelő nyersanyag-kitermelésen kívül meddőt is termel. A meddő — egyébként szintén kőzet, ill. ásványi nyersanyag, amelynek kitermelése technológiai szükségesség. Szénbányászatban a kitermelt és kiszállított meddő kőzet általában kevesebb, mint a „hasznosítható”-nak nevezett főtermék, tehát mint maga a szén. Ércbányászatban az arány fordított is lehet, sőt a leggyakrabban az, és pl. rézérc esetében a kőzet fémtartalma esetleg csak 1 % vagy annál kisebb (uránércbányászatban csupán tized %-okról van szó). A meddő anyag hányóra kerül, ill. került eddig, és a környezetből hatalmas területeket foglalt el. A timföldgyártásnál képződő vörösiszap ma már nálunk is több száz hektárnyi területet borít, miközben vastartalma semmivel sem kevesebb, mint valamilyen gyengébb minőségű vasércé. Igaz, hogy ma még a fém kinyerésének technológiája nem valósítható meg gazdaságosan. Szénbányák meddőhányói a bennük maradt szén miatt égnek, szennyeznek a levegőt, másutt a csapadék old ki káros anyagokat, és szállít a természetes vízfolyásokba.

A „meddő” fogalma az utóbbi években azonban fokozatosan új tartalmat kapott. „Kiderült”, hogy — legtöbb esetben a meddő is haszonanyagként vehető figyelembe. Egyrészt tömedékként visszaadható a kifejtett föld alatti üregekbe, másrészt pedig feldolgozható, hiszen maga is ásványi komponenseket tartalmaz. Egyébként a hányók feldolgozása nem új gondolat. Nemesfémeket termelő üzemek hányóit az egyre újabb ásványelőkészítési technológiák megjelenésekor újra és újra feldolgozzák.

Az erdélyi aranybányákból a rómaiak csak a terméсарanyat hasznosították. A szérek, majd a ciánlúgzás, később a flotálás bevezetésével a hánýókat újra feldolgozták, és egyes hánýók a 40-es évek elején még mindig 6–8 g/t fémeket adtak akkor, amikor a bányákból már legfeljebb ennek fele-negyede volt termelhető.

Szénbányák hánýóinak feldolgozása magyar kezdeményezés. Az így feldolgozott hánýók mennyisége, terjedelme csökken, hiszen belőlük egyre több haszon-anyagot vonnak ki. Ennek a kezdeményezésnek a nyomán kerültek előtérbe a gyenge minőségű szének porszéntüzelésű kazánokban történő elégetéséből nyert pernyék ásványtartalmának kinyerésére irányuló kísérletek is. (A pernye felhasználása a cementgyártáshoz adalékanyagként már régebben is ismert volt.) Az alumíniumszilikátban gazdag pernyéből ma már timföld és néhány ritka földfém pl. germánium is nyerhető. Lehet a pernye építőipari alapanyag, és előállítható belőle műkő, csempe, különféle burkolóelemek stb.

A már említett dunántúli új bányatelepítések bázisán ki kell alakuljon egy valóságos komplex ásványvagýongazdálkodási rendszer, hiszen a szőnen kívül itt bauxitot is fogunk termelni, nagy mennyiségű vizet szolgáltatunk, és a mészkő, dolomit vagy márga típusú anyagok sem „meddők” már, hanem hasznosítható komponensek a timföld, ill. alumíniumipar, valamint a cement, ill. építőanyagipar részére. Így az ember a bányászat és a környezet kapcsolatát már úgy szabályozhatja, hogy a bányák és az erőmű mellett meddőhánýók nem keletkeznek (legfeljebb csak az esetleges földmunkákhoz amúgy is szükséges mértékben), és az ásványvagýongazdálkodásnak ez a komplex rendszere egyben környezetvédelmi feladatokat is teljesít.

„Meddő”, ill. „hulladék” olyan fogalmak, amelyeknek tartalmát ma gyökeresen meg kell változtatni. Csak még egy példa: ha a vasércből nyert acél tonnájához 4 000 kWó villamos energiát kell felhasználni, akkor a hulladék beolvasztásához csak ennek a felét, és ha mondjuk a réz kinyeréséhez az ércből 18 000 kWó szükséges, akkor a hulladékból ezt ennek egy hatodával is el lehet érni!

Mindent egybevetve a hazai ásványi nyersanyagok *fokozottabb* igénybevétele nem ellentétes törekvés az *anyagtakarékosággal*! *Sőt!* Kiegészítik és feltételezik egymást!

A magyar népgazdaság számára most és a jövőben is egyre inkább a társadalmi fejlődést biztosító élő és élettelen természeti környezet: a mezőgazdaság, az ásványvagýongazdálkodás, a víz és légkör anyag- és energiaforrásai döntő fontosságúak, még akkor is, ha látszólag a nemzeti jövedelem megtermelésében — egy adott időszakban — nem is vennének egyenlő súllyal részt. Jelentőségüket legkevésbé a termelési érték, vagy valamilyen „ár” mutató fejezheti ki, sokkal inkább az életkörülmények integrált tartalma, az életszínvonal változásának tendenciája és dinamikája. A környezet és az ország természeti erőforrásainak kutatása és feltárása éppen ezért az Akadémia és az országos főhatóságok különös figyelmére méltó ügy.

Összefoglaló és következtetések

Összefoglalóként elsősorban azt kívánjuk kiemelni, hogy a társadalom földrajzi környezetét alkotó, ill. az azt befolyásoló tényezők közötti kapcsolódások és összefüggések újszerű értelmezésének és vizsgálatának szükségességét az integrált gazdasági fejlesztés egyre inkább nélkülözhetetlenné teszi. A távlati

népgazdasági tervek csak akkor lehetnek megalapozottak, ha a tudományos kutatás eredményeit figyelembe veszik, és számolnak a környezet bonyolult összefüggéseivel.

Az energia, a víz, a nyersanyag, a munkaerő, a beruházások forrásai és az igények együttes értékelése lehetőséget ad arra, hogy megszabjuk a népgazdasági fejlesztés optimális irányait. Ehhez szükségszerűen egyre több összetett információra van szükség. Mindez a társadalom teljes környezetének — általunk széles körben értelmezett — rendszerszerű vizsgálatából következik. Az ágazati, gazdasági jellegű fejlesztési feladatok mellett ui. egyre nagyobb hangsúlyt kapnak az *integrált fejlesztési célkitűzések*.

Ezek megvalósításához — az eddigi törekvéseken és szemléleten túl — a környezet összes adottságainak, lehetőségeinek interdiszciplináris megközelítésén alapuló vizsgálatok szükségesek. Már a tervezés folyamatában biztosítani kell az összesített környezetpotenciál felmérését. Ez szolgálhat alapul a fejlesztés szükséges eszközeinek meghatározásához.

Az interdiszciplináris vizsgálat egyik módja a rendszerelemzés, a megfelelő modellezés és a számítógépes feldolgozás. Ezt a követelményt ma még csak egy-egy részterületen lehet teljesíteni, ott is csak a kezdeti lépések történtek meg. Maradnak bőven olyan tényezők is, amelyek másfajta feldolgozási módot igényelnek. Az azonban kétségtelen, hogy a fejlesztési döntésekhez számos tudományágzat közreműködése szükséges, és mindig a feladat jellegétől függő sajátos stratégiát kell alkalmazni.

Nem kevésbé fontos a kutatási, ill. a döntéshozatali folyamat megfelelő taktikájának az előkészítése: a közreműködő intézmények hatékony működésének összehangolása, a beszerzett információk rendezése, kezelése, a szükséges technikai eszközök (légifényképek, tematikus térképtár, de főként integrált adatbank stb.) biztosítása.

Az integrált gazdasági fejlesztés programját, ill. a társadalom teljes környezetét átfogó kutatási szemlélet kialakulását nem kis nehézségek akadályozzák annak ellenére, hogy létjogosultsága és időszerűsége ma már nagyonis nyilvánvaló. A különböző objektív és szubjektív akadályok közül most csak a véleményünk szerint egyik legjelentősebb tényezőt, a szakemberképzés egyoldalúságát emeljük ki.

A társadalom (földrajzi) környezetének racionális használata, átalakítása, ill. védelme társadalmi érdek. Ezért a környezetünkért való felelősséget gazdaságirányítási szakemberképzési és közműveltségi szinten egyaránt meg kellően tudatosítani kell. A társadalom földrajzi környezetének teljes körű értelmezése ugyanis nem egyszerűen „elvi” követelmény, mivel a környezeti összefüggések feltárásának fontos gyakorlati-gazdasági és társadalmi-politikai következményei lehetnek. Növelhetik a fejlődés ütemét, megszabhatják annak kedvezőbb irányait, jobb társadalmi közérzetet eredményezhetnek. Ebben is megfogalmazhatók a tudomány és a gazdaságirányítás, valamint a politika közös feladatai.

AZ 1929—1933-AS GAZDASÁGI VÁLSÁG HATÁSA A NEMZETKÖZI VISZONYOKRA*

A válság nemzetközi következményeiről eléggé letisztult kép található hosszú idő óta szinte minden szakmunkában keleten és nyugaton egyaránt. Olyan ez, mint az ikon festészet: mindegyik kép őrzi ugyan magán a műhely mesterének egyéniségét, de mindegyik képen csak a hagyományosan kialakult formák, jelek, szimbólumok találhatók.

Az az út, amelyet a világ a gazdasági válságtól a második világháborúig megtett, olyan döbbenetesen rövid volt, s oly markáns torzulásokat hagyott Európa politikai arculatán, hogy a háború keserveiből és borzalmaiból visszatekintő ember számára egészen nyilvánvalónak látszott a gazdasági válság hatása a nemzetközi viszonyokra, világosnak az út a háborúhoz. Ebből a szempontból a történész is viszonylag kockázatmentesen láthatott neki a bűvárkodásnak a korszak nemzetközi viszonyaiban: konstans tényezőkkel számolhatott, amelyeket sem a tömegesen hozzáférhető források, sem az érzelmek, s ebből következően a kor szemléletében bekövetkező lassú változások nem módosítottak lényegesen.

Vihart — leszámítva most a hidegháború nehéz esztendeinek történelmi „röpiratait” — legfeljebb a bizonyos értelemben „fenegyerekes” megközelítések, forrás- és esemény újra értékelések okoztak, mint pl. A. J. P. Taylor: *The Origins of the Second World War*. c. könyve 1964-ben.

Közben persze óriási tényfeltáró munka folyt. A harmincas évek nemzetközi viszonyairól és kapcsolatairól megszámlálhatatlan mennyiségű monográfia, szaktanulmány, disszertáció, összefoglaló és népszerűsítő irodalom jelent meg, köztük szép számmal hazai munka is. Elképesztő tömegben tették közzé a különböző országok diplomáciai iratait. (Ebben a munkában ismeretesen mi is részt vettünk a magyar kir. külügyminisztérium iratainak közzétételével.) Pedig még csak mostanában érkeztünk el oda, hogy oly vezető nagyhatalmak, mint Nagy-Britannia és Franciaország külügyi levéltárai a kutató történész előtt is megnyíltak vagy megnyílnak. S nem kell már a hivatalos forráskiadványok ellenőrzött nyersanyagaira szorítkoznia. Legalábbis ezekben a relációkban.

Új hullám küszöbén vagyunk: témánkat már félévszázados — a szakma szigorú szabályai szerint is — „történelmi” távlatból vizsgálják, kutatják új, vagy sajnos e távlatlalt most már egyidős, de megújulásra törekvő történész nemzedékek. Vagyis az újragondolás idején jött el, a korábbiaknál jóval kedvezőbb feltételekkel.

Magától adódik a kérdés: az új források tömegének birtokában milyen írásokban várható eredmény az újragondolás következtében? A diplomácia-

* Az MTA Filozófiai és Történettudományok Osztálya, valamint a Gazdaság- és Jogtudományok Osztálya együttes ülésén, 1979. május 27-én elhangzott előadás lényegileg változatlan szövege.

történeti munkákból, azokból is, amelyek támaszkodnak már az újonnan feltárt forrásokra is, talán az a következtetés vonható le elsősorban, hogy bár a gazdasági világválság után a nemzetközi kapcsolatok hosszabb ideig a „hagyományos” formák között zajlottak, a diplomácia már közvetlenül a gazdasági válság után sem tudott eleget tenni az elvárásoknak, megfelelni a kor kihívásának: az agresszió megfékezésének. Az a diplomácia, amely az első világháború után kialakult struktúra megőrzésére, a béke fenntartására törekedett, végül is az egyoldalú engedményeknek, az unilaterális kompromisszumok diplomáciájának adta át a helyét, ami a müncheni egyezményhez vezetett; s oly, korábban meghatározó szerepet játszó nagyhatalmat is, mint Franciaország, lényegében az *önfeladáshoz* juttatott el. Látszatra sikeresebb volt a fasiszta Németország új struktúra kialakítására törekvő diplomáciája, amelyet a durvasággal és erőszakossággal párosult blöffölés jellemezett. Végeredményében azonban olyan világháborúhoz vezetett, amiből egyetlen jelentős ellenfelet sem sikerült kívül tartani, ami minden diplomáciának igazi csődjével egyenlő.

Mindezt figyelembe véve azt is mondhatnánk, hogy a nemzetközi diplomácia a gazdasági válságot követően „árnyékbokszolást” folytatott. A nemzetközi viszonyokat meghatározó folyamatok valójában az egyes országokon belül zajlottak le. Az első világháború utáni béke, a nemzetközi kapcsolatok rendszere az egyes országokon belül, a *belső küzdőtereken* bukott meg, s a diplomácia nem lehetett ura ezeknek a folyamatoknak. Ez talán a legfontosabb következtetés, ami a diplomáciatörténet hagyományos forrásaiból levonható volt.

Ebben az összefüggésben szükséges egy rövid kitérő a diplomáciatörténet módszertani kérdéseire. Már jó ideje nyilvánvaló volt: a diplomáciatörténet hagyományos forrásaival — ha azok még oly tömegben állnak is rendelkezésünkre — nehéz előre lépni. A történésznek, ha ennek a korszaknak nemzetközi kapcsolatait igazán meg akarja érteni, az egyes országokban végbemenő belső folyamatokat is vizsgálania kell. Ez viszont éppenséggel nem volt a diplomáciatörténet hagyományos kutatási szférájának tekinthető. Nem túlzás talán arra gondolni, hogy a diplomáciatörténet új iskolája, amely a hatvanas évektől nyert fokozatosan teret, éppen a harmincas évek nemzetközi kapcsolatainak, a második világháború előzményei tanulmányozásának *szükségleteiből* alakult ki: az a fokozatosan teret nyerő — de még korántsem uralkodó — iskola, amely a diplomáciai tárgyalások, nemzetközi kapcsolatok, a szorosabban vett külpolitikai vizsgálata mellett foglalkozik — nem csak illusztratív anyagként, de a nemzetközi folyamatok lényegének megértése végett — az egyes országok belpolitikai és társadalmi viszonyainak, eszmetörténetének vizsgálatával is. Nem mindenki szereti, mert e metodológiának áldozatul eshetnek szép, valójában öngazoló szándékú, s így a történelemnek szóló diplomáciai okmányok.

Visszatérve most más témánkhoz, a gazdasági világválság legkirívóbb politikai jelensége, főleg Közép- és Délkelet-Európában, a diktatorikus, antiliberális kormányzati rendszerek megerősödése vagy hatalomra kerülése, mégpedig többnyire megelőzve a náci párt hatalomátvételét Németországban. Vagyis nem a német fasiszta rendszer romboló kisugárzásának következménye volt a diktatorikus-antiliberális kormányzati formák felülkerekedése sok országban, ahogy az utókor néha láttatni szeretné, hanem a válságból való kiút keresés választott útja az egyes országok hatalmi elitje részéről.

Felmerülhet a kérdés — különösen az utóbbi évek megélénkült eszmetörténeti vizsgálódásainak fényében —, hogy volt-e az egyes országokban kísérlet más kiút keresésére az érintett térségben, mint az antiliberális megoldás?

A húszas évek vége felé vitathatatlanul történtek kísérletek, vagy legalábbis voltak irányzatok, amelyek a demokratikus koalícióban keresték a megoldást, a kibontakozást. Ezek azonban ellenzéki akciók maradtak, s a válság tényleges robbanása, 1929 októbere után általában vereséget szenvedtek.

Ismeretes, hogy a válság éveiben erősödött meg Sándor király diktatúrája Jugoszláviában. Az 1931-es új alkotmány nemcsak a király hatalmát erősítette meg, de a nyílt szavazásos rendszert is bevezettette, ami addig Európában csak Magyarországon volt ismert, terrorizmus, brutális rendőri módszerek alkalmazása az ellenzéki erőkkal szemben volt jellemzője.

Az 1926-os Pilsudski-féle puccs után kialakult lengyel diktatorikus rendszerben is további szigorodások következtek. 1930-ban feloszlatták a parlamentet, az ellenzék 18 vezetőjét börtönbe csukták és tortúrának vetették alá. Új választásokon erőszakolták ki a kormánypárti blokk abszolút többségét.

Magyarországon, ahol a biatorbágyi merénylet után statárium bevezetésével próbáltak minden ellenzéki akciót letörni, 1932 őszén Gömbös Gyula jutott a miniszterelnöki székbe. Ha ehhez hozzávesszük az Olaszországban már létező fasizmust, Salazar 1932-es hatalomrajutását Portugáliában vagy a Bulgáriában és Lettországon kialakult helyzetet, akkor azt mondhatjuk, hogy amikor a nemzeti szocialista párt Németországban hatalomra jutott, Európa országainak jelentős részében már diktatorikus rezsimek voltak, ha annak különböző válfajait is képviselték. A német fordulat után, 1933–1936 között a nacionalista diktatúrák Európa további országaiban nyertek teret: Ausztriában, Észtszországban és Litvániában, majd Görögországban.

Nem szeretnék mindebből túlzott következtetéseket levonni a nemzetközi viszonyok alakulása szempontjából. Annyi talán mégis megállapítható, hogy a tolerancia hiánya vagy háttérbe szorulása; a nacionalista „öncélúság” és az Európa sorsa iránti közömbösség; a nemzeti türelmetlenség és revansvágy, a beteges bizalmatlanság, amely főleg ezen országok politikájának volt többé-kevésbé meghatározója, a nemzetközi viszonyokat rendkívül negatívan befolyásolta azokban az években, amikor az agresszor megfékezésének egyetlen hatékony eszközöként a kollektív biztonság jöhetett volna számításba.

A történész számára ma nyilvánvaló az az elemi erejű hatás, amelyet a gazdasági világválság gyakorolt a nemzetközi viszonyok megváltozására. Ugyanakkor a források egyre világosabban bizonyítják, hogy a nemzetközi erőviszonyokban ténylegesen bekövetkezett vagy várható változások milyen lassan tudatosultak nem csak a közvéleményben, hanem az egyes hatalmak vezető politikusaiban is.

A depresszió éveiben a nyugati vezető hatalmak valójában defenzív magatartást tanúsítottak a külpolitikában. Anglia és Franciaország energiáit nagymértékben lekötötte birodalmaik fenntartása. Az Egyesült Államokat a válság ökolcsapásai ismét befelé fordulásra, az izolacionista vonások erősítésére készítették. A szocialista hatalom, a Szovjetunió pedig a válság éveiben — bár nem a válság hatására — figyelmét a belső kérdésekre összpontosította, hiszen az első ötéves terv, a mezőgazdaság kollektivizálása, s az ezzel együttjáró óriási erőfeszítések és megrázkódtatások teljesen lekötötték energiáit. Ilyen helyzetben a húszas évek közepén kialakított külpolitikai irányvonal továbbvitele látszott a legcélravezetőbbnek: a Szovjetunió biztonságát elősegítő semleges zóna erősítése, mindenekelőtt a német—szovjet jó viszony fenntartása.

A világválság gazdasági és politikai következményei különösen erősen jelentkeztek Kelet-Közép- és Délkelet-Európa államaiban. A gazdasági válság

még inkább polarizálta ezen országok belső ellentéteit, fokozta külső gazdasági, majd politikai függőségüket, kiélezve egymás közötti viszáltaikat. Az ellentétek akár a régi sérelmek eredményeként, akár új problémák hatására, olyan időszakban erősödtek, amikor a hajlandóság a status quo megváltoztatására a nagyhatalmak, mindenekelőtt Anglia külpolitikájában is érvényesülni kezdett. Franciaország pedig egyre kevésbé volt képes a hozzá kapcsolódó középkelet-európai országokban korábbi politikai befolyását gazdasági eszközökkel alátámasztani. Franciaország kezdett egyedül maradni az új hatalmi tényezővé emelkedő Németországgal szemben, ráadásul a versailles-i rendszer koloncával a nyakában. Erre a rendszerre épített biztonsági politikájában és szövetségi hálózatában ugyanis egyre több bizonytalansági tényező mutatkozott. Mindez fokozatosan a nyugati hatalmak befolyásának csökkenését eredményezte, forrásává válva a nemzetközi viszonyok átalakulásának. Mindebből 1932 végén még nem sokat lehetett látni. Franciaországot, a versailles-i békerendszer megalkotásának vezető hatalmát, a világ közvéleménye változatlanul olyan nagyhatalomnak — vagyis nemzetközi erőnek — látta még a harmincas években is, amilyen volt az első világháború végén. A franciák maguk is változatlanul annak tekintették Franciaországot. A kiábrándulás a legtöbb élvonalbeli francia és nem francia politikusnál is csak 1940 májusában következett be.

Ilyen körülmények között jutott hatalomra a nemzeti szocialista párt Németországban, amelynek külpolitikai programja — mint ahogy jeles diplomáciatörténésünk megfogalmazta — „nem volt sem mérsékelt, sem körültekintő, hanem maga volt a parttalan és egyben irreális nacionalista agresszió”.

Európa porondon levő politikusai közül azonban jó ideig nem sokan értették meg, hogy a náci Németország *külpolitikailag* is valami teljesen új, végtelenen agresszív hatalom, amely nem pusztán revansot akar az első világháborúban elszenvedett vereségért, hanem európai hegemoniára tör, agresszivitását nem az egyenrangú nagyhatalommá válás vágyai fűtik, hanem a kizárólagosság igénye. S ha ismerték is Hitler külpolitikai programját, abból sokaknál csak az irreálisnak szembetűnő, s ezért nem kellő figyelmet érdemlő, amiben nem kis szerepet játszott a fasizmus lényegének és természetrajzáának meg nem értése. S ez nem csak a polgári gondolkodásra volt jellemző. Túl későn tudatosult, hogy a német agresszió mögött álló anyagi és politikai erők valóban világméretű fenyegetést jelentenek. 1933-ban — s még jó ideig — a status quót megalkotó és védő hatalmak csak azt érzékelték, hogy Németországban olyan revansista erők kerültek hatalomra, amelyek más lehetőségek híján, ha arra katonailag felkészültek, készek háború útján is érvényt szerezni követeléseiknek. Fő gondjuk tehát hosszú ideig az volt, hogyan lehetne a német igényeket elfogadható mederbe terelni, bizonyos pozíciókat feladva, lecsillapítani a feszítő erőket, a lényegesnek vélt hatalmi pozíciók védelme, az új világháború elkerülése érdekében, nem ismerve fel, hogy ezzel a béke fenntartása helyett a háború előkészítésének váltak részeseivé, veszélyeztetve saját hatalmi pozícióikat is.

A Szovjetunió külpolitikája Hitler hatalomrajutása után egy ideig még nem látott okot arra, hogy a fentebb már vázolt külpolitikai irányvonalán változtasson, amely fő feladatának a szocializmus egy országban való felépítésének külpolitikai biztosítását tekintette, s a kapitalista nagyhatalmak egymás közötti viszályának tekintett konfliktusokban tagadta bármely nemzeti érdek elsőbbségét a harmincas évek közepéig. A hitleri hatalomnak eleinte nem jóslottak Moszkvában hosszú életet, inkább a kapitalizmus mélyreható válságát látták csak benne, amely a proletárforradalom esélyeit siettetni. Vagyis egy

ideig csak rövid átmenetnek tekintették a hitleri hatalmat, s ezért nem látszott kívánatosnak a korábbi jó viszony megrontása Németországgal. Csak 1934 tavaszán került fölénybe az a már létező (főleg Litvinov által képviselt) külpolitikai koncepció, amely felismerve a fasiszta agresszió veszélyeit a Szovjetunióra — a Németországtól fenyegetett országok erőinek összefogását, a kollektív biztonság politikáját hirdette, az akkor már számára is megnyíló nemzetközi fórumokon és kívánta megvalósítani külpolitikájában. Ez egyben a nemzetközi kommunista mozgalomban is új irányvonal kibontakozásának lehetőségét jelentette, amelynek elveit a Komintern VII. kongresszusán fogalmazták meg.

Hitler hatalomrajutása után a status quo-hoz ragaszkodó közép-kelet-európai kis államok csak azt érzékelték, hogy a magyar (és bolgár) revíziós törekvések és az olaszok balkáni céljai kaptak realisabb lehetőséget Németország segítségével, ezért nőtt bennük a hajlandóság, hogy Németországhoz való közelséggel fogják ki a szelet amazok vitorláiból, ha a status quót megalkotó hatalmak már nem lennének képesek biztosítékokat nyújtani.

A status quo-val szembenálló, vagy azzal elégedetlen országok csak azt érzékelték, hogy törekvéseikhez a 60 milliós Németország szövetsége nyújthat támogatást, ezért a közelségre törekedtek, de nem értették meg, hogy Németország kizárólagosságra tör, nem pedig az érdekszférák felosztására; hogy a német külpolitikát végső fokon az egyes országok vonatkozásában sem a status quo-hoz való viszony, hanem kizárólag a hatalmi érdekek molochja irányítja.

A készülő agresszió feltartóztatására a veszélyeztetett országok nem voltak képesek sem az első, sem a második fázisban. A kollektív biztonság irányvonala Franciaországban csak átmenetileg és felemásan érvényesült, melynek etapjait szükségtelen részletezni. A francia politikában végül is a „kikerülés” irányzata került fölénybe. Angliában 1939-ig sohasem kerültek kisebbségbe a megbékélést hirdető, a veszélyt alábecsülő politika hívei. Ők vezették a nemzetközi kapcsolatok szekerét München kátyújába.

Végezetül hadd szóljak arról, hogy ma már ennyi év után a gazdasági válság hatása a nemzetközi viszonyokra talán túl determinálnak tűnik, s ha nem is homályosul el egészen az a tény, hogy a politikát akkor is emberek csinálták, de az, azt hiszem, igen, hogy alapvetően új emberek, a válság idején vagy azután élre tört, hatalomra került politikusok. A „boldog békeidők” politikai vezéralakjai, háborút és békét diktáló politikusok nemcsak letűntek, de el is hunytak a háború után, vagy éppen a gazdasági válság éveiben, csakúgy a húszas évek nagy alakjai is.: Wilson 1924-ben, Curson 1925-ben, Clemenceau 1929-ben, Balfour 1930-ban, Stesemann 1929-ben, Briand 1932-ben, Poincaré és Barthou 1934-ben. S akik túlélői voltak közülük a nagy krízisnek — mint Lloyd George —, a politikára érdemleges befolyást már nem gyakorolhattak.

A politikusok új nemzedéke lépett a porondra: egyfelől a diktátorok, a mániákus dilettánsok, az erőszak megszállottjai, csak az ökológót respektálók, másfelől a rutinos óvatosak, a finom hajlékonyak, a „kitérők” és „megbékélők”, no meg a „közép-európai-realisták”. Közös művük volt a nagy katasztrófa felidézése az évtized végére. Pierre Laval és Daladier; Chamberlain és Halifax; Josef Beck és Gömbös Gyula; Metaxsas és Stojadinovic. Mondhatnám még a politikusokat, akiket nem csak az emberiség nem őriz meg jó emlékezetében a felsoroltakkal együtt, de akik nem juthattak be az egyes országok emlékeztetőinek szélesebb kapujá, *többet elviselő* nemzeti pantheonjaiba sem. S nem hiszem, hogy a történelem ítélete valaha is fellebbezésre szorulna.

INFORMÁCIÓ, ENTRÓPIA, INFORMÁCIÓELMÉLET

A címben szereplő fogalmak egyre gyakrabban fordulnak elő különböző tudományokban, elméleti és gyakorlati ismeretkörökben, de a mindennapi élet szóhasználatába is belekerültek egy-egy jelenség körülírására, megközelítésére. Nem felesleges tehát néhány szóval megadni ezeknek a fogalmaknak eredetét, főbb ismérveiket, a tudományokban és a gyakorlatban betöltött szerepüket.

Mindhárom fogalom szoros kapcsolatban áll a valószínűségelmélettel, a véletlen jelenségek matematikai leírásával. Mindhárom fogalmat a matematikával és a természettudományokkal fogjuk vonatkozásra hozni és így felmerül a kérdés, hogy ha a valóságra, a természet jelenségeire vonatkozólag elfogadjuk az okság, az ok-okozat elvének érvényét, miért van szükség valószínűségelméletre, a véletlen tudományára. - Való igaz, hogy tapasztalataink messzemenően alátámasztják az ok-okozati összefüggések fennállását s ebben akkor sincs okunk kételkedni, hogyha találkozunk olyan jelenségekkel, amelyek oka ma még ismeretlen előttünk: a tudományok fejlődése nap mint nap példát mutat arra, hogy megmagyarázhatatlannak tűnő jelenségek milyen más jelenségek, esetleg azok bonyolult láncolatának következményeképpen jönnek létre. A természettudományok művelése mindenképpen arra vall, hogy az emberiség ezt az elvet magáévá tette, hiszen e nélkül kevés remény volna tudományos ismeretek megalapozottságának elfogadására.

A valóság jelenségei azonban sokszor rendkívül áttekinthetetlenek, amin azt értjük, hogy egy-egy jelenség során a legkülönbözőbb mozgási formák, mint fizikai, kémiai, biológiai, pszichológiai, társadalmi folyamatok játszanak szerepet. Ezek külön-külön való leírása is sokszor nagyon bonyolult, de együttes felléptük, kölcsönhatásaik tudományos tárgyalása sokszor meghaladja ismereteink határait. Már azonos mozgási formák mellett is, amikor a mozgás törvényei jól ismertek, de igen nagyszámú részecske mozgását kell leírnunk (pl. sokmilliárd molekulát tartalmazó gázadag esetén), akkor sem tudunk egzakt megoldást adni.

Ilyen körülmények között érthető, hogy számos jelenség véletlenszerűnek tűnik, holott a jelenség lefolyását a pontosan fennálló - de előttünk nem ismeretes - előzmények egyértelműen meghatározzák. Számos példát említhetünk a mondottakra, mint adott földrajzi területen a hőmérséklet változása, gyermekszülés esetén a gyermek neme, automatagépen történő gyártásnál az elkészülő darab valamely mérete, textiltípén adott időtartam alatt bekövetkező fonalszakadások száma. Mind-mind előre nem látható kimenetek, amikor is csak fel tudjuk sorolni azok összes lehetőségeit, de egy-egy esetben melyik fog ezek közül megvalósulni, előre nem tudjuk megmondani.

A valószínűségelmélet olyan véletlen jelenségekkel foglalkozik, amelyeknél a jelenség jól meghatározott körülmények között folyik le és nagyon sokszor

megfigyelhető. Ilyen jelenségeknél már fellelhetők törvényszerűségek, és ha egy-egy jövőbeni kimenetelre nem is tudunk biztosan következtetni, azonban a jelenség nagy számban történő előfordulása, megfigyelése esetén nagy vonalakban következtetni tudunk bizonyos események bekövetkezésére, vagyis arra, hogy ezek milyen gyakorisággal várhatók. Így pl. egy nagyobb városban egy-egy évben előforduló születések esetén meg tudjuk mondani, hogy a fiúk, lányok születési aránya mintegy 49:51 körül lesz, vagy pl., hogy adott automatagépen gyártott 1000 db közül átlagosan 970 lesz olyan, amelynek hossza a műszaki tűréshatárokon belül van, a fonalszakadások száma egy év során a napok 95%-ában nem haladja meg a 18-at stb. Fenti műszaki példáinkban mindig feltételeztük azt, hogy a gyártás körülményei nem változtak: a gyermekszülés és sok más biológiai jelenség esetén a körülmények azonoságát a természet biztosítja.

Egy véletlen jelenségnél a lehetséges kimenetek egy általunk kijelölt meghatározott részét *véletlen eseménynek* nevezzük (pl. a leányszületés eseménye, vagy az az esemény, hogy a fonalszakadások száma a 0, 1, 2, . . . , 15 értékek valamelyike, vagy hogy az elkészült henger átmérője a 12–13 mm közbe esik). A jelenség növekvő számú megfigyelése, mérése esetén eseményünk bekövetkezési számának és az összes megfigyelés számának aránya mind közelebb kerül egy meghatározott törtszámhoz. Ez a törtszám az illető jelenségnél a kijelölt esemény valószínűsége; a nagy számok törvénye mármost azt mondja ki, hogy minél nagyobb a megfigyelések száma, annál ritkábban fog az esemény bekövetkezésének megfigyelt (tapasztalati) arányszáma az esemény valószínűségétől eltérni. Tehát Budapesten, ahol a születések száma évente mintegy 20 000, a leányszületés arányszáma az egymásutáni években ritkábban fog lényegesen a 0,51-es valószínűségtől eltérni, mint egy kisebb területen, ahol a születések száma évente mindössze néhány száz.

Most pedig még egy kevés matematika. Ha p_i -vel jelöljük a leányszületések valószínűségét és p_f -vel a fiúszületésekét, akkor — több lehetőség nem lévén — ezek összege 1-et kell adjon. Hiszen a két arányszám együttesen kiadja a „vagy fiú, vagy leány” születésének arányszámát, ami az összes születések 100%-ának vehető. Ugyanígy más véletlen jelenséggel kapcsolatban is feloszthatjuk a kimenetek összességét olyan részekre, azaz eseményekre, amelyek a következő két sajátossággal bírnak: *a)* minden megfigyelés esetén ezek közül csakis egy következhet be, *b)* minden megfigyelésnél ezek közül valamelyik biztosan bekövetkezik. Az események ilyen rendszerét teljes eseményrendszernek nevezzük s a leírtakból következik, hogy ha összesen k számú ilyen eseményt soroltunk fel, amelyek valószínűsége rendre p_1, p_2, \dots, p_k , akkor ezek összege 1: azaz $p_1 + p_2 + \dots + p_k = 1$. Vegyünk pl. egy játékkockát, amelynek oldalaira az 1, 2, 3, 4, 5, 6 számok vannak felírva. Ha dobás esetén a felül talált szám i , akkor jelöljük ennek valószínűségét p_i -vel ($i = 1, 2, \dots, 6$). A mondottak szerint

$$p_1 + p_2 + p_3 + p_4 + p_5 + p_6 = 1.$$

Nem mondtuk, hogy a játékkocka anyagában homogén és geometriailag szabályos. Ha még ezt is feltesszük, várható, hogy ezek a valószínűségek egymással megegyeznek, vagyis ekkor egynek-egyenek az értéke $1/6$.

Az információ közkeletű és nagyon régi fogalom, amelynek alapvető sajátosságai: bizonyos *tartalma* van, s különböző lehetséges *formákban* kerül továbbításra; még azt is hozzávehetjük, hogy nem lényegtelen az információ *terjedésének sebessége*, hiszen egy tűzoltóosztag idejében történő mozgósítása jelentékeny károknak veheti elejét.

Ha a tartalomra gondolunk, akkor megállapíthatjuk, hogy ez bármennyire lényeges jegye az információnak, igen nehéz annak mérése. Attól is függ, kinek mikor jut a birtokába. Ismert példa erre az addig szerény *Rotschild* bankház esete, amely mindenki másnál előbb jutott birtokába a waterlooi csata kimenetele hírének, s egyszeriben a világ legnagyobb pénzügyi kapacitásai közé emelkedett. De ha a világ társadalmi fejlődésére való hatását tekintjük, még ez az esemény is eltörpül ama információ-tartalom mellett, ami *Lenin*nek jutott tudomására, melynek birtokában már idejét látta, hogy emigrációjából visszatérjen Oroszországba.

Ily módon az információ tartalma bármilyen fontos jegy s alapvető jelentőségű a társadalmi, gazdasági, politikai életben, nehéz volna olyan absztrahálása, amely valamely formális tudomány középponti fogalmává tenné. Viszont számos gyakorlati és elméleti kérdéskört említhetünk, amely lényegében az információ-tartalom megszerzésére irányul, természetesen konkrét, egyöntetű tárgykörben, amely tárgykör lehet elvontabb vagy kevésbé elvont. Így a valószínűségszámításon belül a matematikai statisztika foglalkozik olyan természetű kérdésekkel, hogy egy (véletlen) jelenségre vonatkozó mérésekből, megfigyelésekből miként lehet minél több információt nyerni magára a jelenségre, annak számszerű adataira. Ily módon, ha beszélhetnénk szélesebb értelemben vett információelméletről, akkor annak fontos fejezetét képezné a matematikai statisztika, legalábbis annak több fejezete.

Az információ számos formában kerül továbbításra: szóbeszéd, sajtó, könyv, kotta, hanglemez, telefon, film, televízió, távíró, rádió stb. útján. Távoli csillagrendszerekről különféle sugárzások útján kapunk információt, s az emberi szervezet belsejében mutatkozó betegségek természetéről panaszok, kémiai, fizikai, biológiai vizsgálatok révén, amelyekből az orvostudomány eredményei segítenek a gyógyításhoz szükséges ismereteket nyerni.

De a mondottakon túl bárhová is nézünk — elméleti vagy gyakorlati kérdéskörök felé — igen hamar előkerül az információ fogalma, mint az illető kérdéskör lényeges jegye; mint mondtuk, mégsem alakult ki igen sokáig az információ elmélete, mint a közös tulajdonságok tanulmányozásának tana. A probléma akkor jutott előtérbe, amikor az információk közlésének rendszeresített formái, a hírközlés modern eszközei vetettek fel műszaki és gazdasági problémákat, s ezekből született meg a mai értelemben vett *információelmélet*, amely tehát *jelenlegi alakjában csak bizonyos leegyszerűsített modellekkel foglalkozik, nem érintve pl. a hírek tartalmi kérdéseit*.

Információ nagyon sok formában jön létre, és jut ennek megfelelően tudomásunkra, így minden érzékünk útján, ezek kombinációival, agyműködésünk bizonyos mozzanatainak hozzáadásával, tehát logikai elemekkel is párosulva. Az információ azonban legtöbbször *szövegben* kerül rögzítésre, ahol azonban a „szöveget” tágabb értelemben kell tekinteni. „Szöveg” lehet egy számsorozat, egy görbe, egy meghatározott formájú felületdarab stb. is. Maradunk azonban értelmes, magyar szöveg mellett, amit aztán — technikai

úton való továbbítás céljából — jelekké, jelek sorozatává alakítunk, azaz *kódolunk*.

Már itt felmerül egy egész sereg olyan probléma, amely különféle matematikai módszerekkel tárgyalható. Nyilvánvalóan célunk, hogy a szöveg jól felfoghatóan, de lehetőleg kevés jellel kerüljön továbbításra. Maradjunk-e a két szimbólumú (pont, vonás) Morzeábécé mellett, vagy alkalmazzunk többféle jelet? Az előbbi esetben, ami mellett az elektromos impulzussá való egyszerű átalakítás szól, a jelenlegi Morzeábécé alkalmas vagy valami más változat? Hogyan jelezzük a szóközt, mondatközt stb., stb.? Mind olyan kérdések, amelyekkel kapcsolatos vizsgálatok kötetekre mennek, s még mindig nem tekinthetők lezártaknak. Ezek jórészt a matematikai kombinatorika körébe esnek. Mi azonban most más irányba kívánjuk terelni mondanivalónkat.

Amikor a szöveget jelsorozattá kódoljuk, minden egyes jelnél — véletlen folytán — hibát követhetünk el. Véletlen hibáról lévén szó, ennek bizonyos valószínűsége van. Ugyanígy, amikor a kódolt szöveget, a jelsorozatot a hírt továbbító készülékbe, a *csatornába* tápláljuk, a csatorna is — ugyanilyen véletlen módon — torzíthatja a jeleket (zajos csatorna). Végül a rendeltetési helyen a felfogott jelsorozat szöveggé való visszaalakításánál, a *dekódolásnál* is ugyanilyen természetű hibák léphetnek fel.

Az itt leírt körülmény, a véletlen hibák szerepe, az előbbi kombinatorikus jellegű problémákhoz egy egész sor új kérdést csatol, illetve azok megfogalmazását is befolyásolja. Egy egyszerű feladat, ami itt felvethető, de aminek analízise igen bonyolult részletekhez és azok ugyancsak nem egyszerű szintéziséhez vezet, a következőként fogalmazható: Feltéve, hogy ismerjük minden egyes művelet (kódolás, csatornán keresztül való vezetés, dekódolás) során a torzítás valószínűségeit, hogyan állapítsuk meg a kódjeleket ahhoz, hogy a végén a dekódolás után — nagy valószínűséggel — az eredeti szöveg hű rekonstrukciója legyen elérhető. Emellett említenünk kell azt is, hogy egy-azon csatornán több hír is megy át, és időegység alatt minél több jel kívánatos (csatorna-kapacitás), röviden a csatorna megbízható és gazdaságos kihasználása is fontos szerepet játszik.

Amikor *E. C. Shannon*, akit az információelmélet megalapozójának tekintenek, e problémákkal állt szemben, és az összetett kérdéseket elemeikre bontotta, arra is jutott, hogy a véletlen jelenségekkel kapcsolatos „bizonytalanságot” mérje, azt a bizonytalanságot, ami számunkra egy véletlen kísérlet *kimenetele előtt* adódik. Ez vezetett az információelméleti s egyben valószínűségelméleti *entrópia* fogalmához. Ha azonban ezt az elnevezést halljuk, arra kell gondolnunk, hogy hiszen a hőtannak, termodinamikának is alapvetően fontos fogalma az entrópia. Shannon problémáinak megoldásához valóban a statisztikus termodinamika apparátusát vette igénybe.

Entrópia

A fizikai entrópia fogalma a fizika története során két vonatkozásban jött elő. Egyik a fenomenologikus termodinamikában, másik a statisztikus fizikában. Ez utóbbi igen szoros vonatkozásban van a valószínűségelmélet entrópia-fogalmával, ami mint az entrópia fogalmának harmadik megjelenési formája az információelmélet révén jött elő.

A fenomenologikus entrópiáról itt csak annyit említünk: tudjuk, hogy egy adott testnek nem csupán mozgási és helyzeti energiája van, hanem *belső*

energiája is. Ez utóbbi hőállapotában rejlik. Mármost a hőtani folyamatok tanulmányozása során jutottak arra a mennyiségre, ami egy termodinamikai rendszerben a hőmennyiség változásának az (abszolút) hőmérséklethez való viszonyát méri. A termodinamika második főtétele szerint ez a mennyiség egy adott zárt rendszerben az idő során nem csökkenhet. Ennek a mennyiségnek a statisztikus fizika entrópiafogalmához való viszonya még nem minden vonatkozásban tisztázott.

Térjünk át a valószínűségelmélet entrópia-fogalmára. A valószínűségelmélet véletlen jelenségekkel, véletlen kísérletekkel foglalkozik. Ha mérni akarjuk azt a bizonytalanságot, amivel szemben egy ilyen jelenség megfigyelését, kísérlet elvégzését megelőzően állunk, akkor a következőkre gondolhatunk.

Ha egy kísérletnek két lehetséges kimenetele van, akkor legnagyobb a bizonytalanságunk, ha e két kimenetel egyenlő, azaz fél-fél valószínűségű. Legkisebb a bizonytalanság, ha az egyik kimenetel (szinte) biztosan bekövetkezik, míg a másiknak az esélye (közel) zéró. Ugyanígy egy játékkockánál a kimenetel előtt akkor a legnagyobb a bizonytalanságunk, ha annak minden oldala egyenlő valószínűséggel lesz felül, míg a legkisebb a bizonytalanság, ha a kocka úgy van „cinkelve”, hogy dobás után majdnem biztosan egy bizonyos oldala kerül felülre. Ilyen mérőszámot adott Shannon — Boltzmann nyomán —, amely a következő: Ha a kísérletnek n számú kimenetele van s ezek valószínűségei p_1, p_2, \dots, p_n , akkor a bizonytalanság mértéke, más szóval a kísérlet *entrópiája*

$$E_n = p_1 \log \frac{1}{p_1} + p_2 \log \frac{1}{p_2} + \dots + p_n \log \frac{1}{p_n}.$$

(Itt és a további formulákban 2-es alapú logaritmus szerepel.)

Könnyű látni, hogy ha n számú kimenetel van, akkor a bizonytalanság maximális értéke $\log n$. Ez akkor áll elő, ha minden kimenetel azonos, vagyis $\frac{1}{n}$ valószínűségű. $E_n = 0$ a bizonytalanság, ha pl. $p_1 = 1$ és $p_2 = p_3 = \dots = p_n = 0$. Ennek alapján az

$$I_n = \log n - E_n$$

mennyiséget a kísérlettel kapcsolatos *információnak* nevezzük, amely akkor maximális, ha $E_n = 0$.

Ha a kísérletnek nem véges sok lehetséges kimenetele van, hanem végtelen, és ezek a kimenetek folytonos értéksokaságot alkotnak, ahogy pl. egy legyártott henger átmérője, amely 12 mm és 13 mm között minden értéket felvehet, akkor az E_n mennyiségének ilyen esetre való kiterjesztése nehézséget okoz. Az I_n információ viszont kiterjeszthető erre az esetre is. Ez a kiterjesztés a valószínűségelmélet Kolmogorov-féle megalapozására támaszkodik, és figyelembe veszi az entrópia, ill. információ ama jellegét, hogy az tartalmaz bizonyos önkényt a megfigyelő szempontját, lehetőségeit illetőleg. A Shannon-féle entrópia folytonos esetre való eme természetes kiterjesztését dolgozataiban e sorok szerzője vitte keresztül a következő megfontolásokra támaszkodva.

Monte-Carlóban egyazon rulettasztalnál két játékos ül, egyikük „piros”-ra tesz, másikuk az „5”-ösre. Teljesen nyilvánvaló, hogy bár maga a kísérlet, azaz a fizikai jelenség mindkettőre nézve ugyanaz, de bizonytalanságuk mértéke igen lényegesen különbözik. Szubjektív volna az entrópia? Inkább azt

mondhatjuk, relatív igazságot fejez ki; de ugyanakkor objektív igazságot s ezt a következőkkel motiváljuk.

Vegyünk egy játékkockát s fessük be egyik oldalát pirosra, a többi fehérre. Tudjuk, a kocka feldobása előtt az $E_2 = \frac{1}{6}\log 6 + \frac{5}{6}\log \frac{6}{5} = 0,65$ a bizonytalanságunk mértéke (a számértéket a kettes alapú logaritmussal határoztuk meg). Fessük most a pirossal szemben fekvő oldalt zöldre, tehát $\frac{1}{6}$ a piros, $\frac{1}{6}$ a zöld és $\frac{4}{6}$ a fehér valószínűsége. Nyilvánvalóan növekedett a bizonytalanságunk, s ennek értéke $E_3 = \frac{1}{6}\log 6 + \frac{1}{6}\log 6 + \frac{4}{6}\log \frac{6}{4} = 1,25$. Igen ám, de ha piros-zöld szintévesztő a kísérlet elvégzője, akkor számára csak két kimenetel lesz: színes (piros-zöld) és fehér $\frac{2}{6}$, ill. $\frac{4}{6}$ valószínűséggel, $E_2 = \frac{2}{6}\log \frac{6}{2} + \frac{4}{6}\log \frac{6}{4} = 0,92$ entrópiával.

Ez a relatív sajátság lényeges pontja az entrópiának: ugyanazon jelenségnél függhet attól, hogy a megfigyelőt milyen kimenetek érdeklik, miket tud egyáltalán megkülönböztetni. De egy rendszer állapotát is különböző eszközökkel figyelhetjük meg, amelyek különböző érzékenységek, pontosságúak, más-más fizikai jelenségeken alapulhatnak. Ily módon egy objektív fizikai rendszer entrópiáját is vonatkoztatni kell arra a rendszerre, amelyre hat, amelyet informál állapotáról. Ismételjük, itt is arról van szó, hogy törvényeink bár relatív igazságot fejeznek ki, azaz körülményektől meghatározottak, de objektív érvényűek.

S most térjünk rá a valószínűségelméleti entrópia és a statisztikus fizika megfelelő fogalmának vonatkoztatására. Mindenekelőtt megemlítjük, hogy az entrópia fentebb adott E_n kifejezése igen szoros kapcsolatban áll bizonyos esemény valószínűségével, lényegében annak logaritmusa. Ez az esemény pedig azzal kapcsolatos, hogy ha a kérdéses jelenséget igen-igen nagy számban figyeljük meg, akkor ezek közül milyen arányban fordulnak elő azok, amelyeknek a kimenetelei az első, a második, stb., az n -edik aszóban forgók közül. —

Természetben és társadalmi jelenségeknél egyaránt megnyilvánul egy tapasztalat, amely szerint a nagy valószínűségű események azok, amelyek sokkal inkább bekövetkeznek. Amikor a fizikában a statisztikus szemlélet behatolt, amikor az igen nagy számú részecskékből álló rendszerek viselkedését a valószínűségelmélet módszereivel kezdték leírni, akkor ezt az elvet — az entrópiának, mint valószínűségnek a maximalizálásával fejezték ki. Így sikerült egyrészt a gázok molekuláinak véletlen mozgása, illetve ezek jellemzői (átlagsebesség, átlagenergia), másrészt a makroszkopikus mennyiségek (nyomás, hőmérséklet, térfogat) között összefüggéseket találni.

Mindazokban a tudományágakban, ismeretkörökben, amelyek valószínűségelméleti módszereket alkalmaznak, az entrópia is szerepet játszhat. Így a fizika más ágaiban, a matematikai nyelvészetben, egyes társadalomtudományokban. A statisztikus fizika után elsőként a már előző fejezetben vizsgált információelmélet volt az, amelyben az entrópiának szerep, sőt jelentős szerep jutott.

Az információelmélet *E. C. Shannon* és *N. Wiener* kezdeményező munkásságából alakult ki, s az 1948. évtől eltelt rövid néhány évtized alatt rohamosan fejlődött, alkalmazási területei szaporodnak. Fő alkalmazási területei azonban a híradástechnika és a számítógépek, valamint az automaták elmélete.

A hírközlés elméletében a következő modell alakult ki: az információ *forrása* (esetünkben a továbbítandó szöveg), ennek *kódolása*, ami a *csatornán* keresztül jut, majd *dekódolásra* kerül és a *felhasználóhoz* érkezik.

Már utaltunk a kódolással kapcsolatos gazdaságossági problémára, s ez bizonyos esetekben abban áll, hogy a gyakrabban előforduló betűket (jeleket) lehetőleg rövidebb (kevesebb) jellel kódoljuk, míg a ritkábban előfordulókra használhatunk hosszabb jeleket. A magyar szöveg *e* betűje pl. egyik leggyakrabban előforduló betű, és nyilvánvaló, hogy a sorrendiség megállapítása valószínűségelméleti módszereket kíván. Ismét rámutatunk arra a további körülményre is, ami a véletlen tudományának alkalmazását teszi szükségessé: a kódolásban, dekódolásban is hibázhatunk, viszont a csatornák működése sem kifogástalan, vagyis legtöbbször nem *zajmentes*, hanem *zajos* csatornával dolgozunk. A kódolásnál bizonyos számú jelet használnak ugyanúgy, ahogyan a forrás ábécé is véges sok jelet tartalmaz. A forrás ábécé bizonyos jelsorozatainak egy-egy *kódszó* felel meg s ez lehet állandó vagy változó hosszúságú. Mindenestre érdekel az átlagos hossz! Érdekes módon ennek minimumára és a gazdaságosságot érintő további szélsőértékfeladatra vonatkozó eredményekben, tételekben a forrás entrópiája játszik alapvető szerepet. Ez a körülmény e fogalomnak értelmét és jelentőségét messzemenően alátámasztja. De további az információ mennyiségének kifejezése is szorosan kapcsolatos az entrópia formulájával. Ahhoz, hogy az információ mennyiségét mérni tudjuk, annak egységét kell megadnunk. Az információmennyiség egysége a *bit* (binary digit — ami a kettes számrendszerre utal), s ez az az információmennyiség, ami abban a válaszban foglaltatik, amit egy igennel vagy nemmel adhatunk egy kérdésre, feltéve, hogy a két lehetőség egyenlően valószínű. Ha tehát ilyen kérdésre a választ megtudjuk, akkor bizonytalanságunk 1 bittel csökken. Ha kiszámítjuk ez esetben az entrópia értékét, ez $\frac{1}{2}\log 2 + \frac{1}{2}\log 2$, s ennek értéke

kettes alapú logaritmust véve pontosan 1.

Nem célunk, hogy az információelméletnek akár csak alapvető fogalmait vagy néhány tételét ismertessük. Csupán azt kívántuk itt érzékeltetni, hogy milyen természetű fogalmak és problémák tartoznak ebbe a tudományágba. Ez egyben korlátját is jelenti annak, hogy ráhúzzuk tetszőleges olyan kérdéskörre, amelyben „információ” egyáltalán előjön. Érdekes módon előjön azonban az entrópia kifejezése a matematikai statisztikában, a statisztikai próbák elméletében. A fentebbi megfontolások arra is utalnak, hogy a nyelvészetben felhasználhatók valószínűségelméleti módszerek, amire már a múlt században a hírneves orosz matematikus, *Markov* felhívta a figyelmet. Információátadásról, „kódolásról” beszélnek a genetikában is, ami még nem jelenti a fentebb vázolt információelmélet alkalmazását, de mindenestre annak esetleges lehetőségét. Ezek azonban olyan kérdések, amelyek mindegyike külön-külön érdeklődésre számot tartó népszerű tanulmányok tárgyai lehetnek, mint ahogyan az általunk elemzett kérdések még további szempontokból világíthatók meg.

A HISZTOKÉMIAI KUTATÁSOK HAZAI HELYZETÉRŐL*

A hisztokémia (citokémia) határtudomány a mikroszkópos és szubmikroszkópos morfológia és a biokémia között. Századunk közepén megvalósult nagyarányú fejlődése volt az egyik fontos útja annak, hogy a strukturális részletek funkcionális jelentőségét feltárjuk, illetőleg, hogy a megismert biokémiai folyamatok térbeli szerveződését felismerjük.

A hisztokémia művelése — éppen a gyors fejlődés és számos sikeres felhasználás miatt — az 50-es, 60-as években divattá is vált. A már kidolgozott és valamilyen összefüggésben bevált hisztokémiai reakciók rutinszerű, vaktában való alkalmazása azonban számos esetben nem járt a várt haszonnal, és a divat helyébe a 70-es évek elején a tudományág fejlődőképességében való kétkedés lépett.

A kételkedésre rácafolt a citokémia évtizedünkben tett további nagyarányú fejlődése. Ebből kiemelem annak fontosságát, hogy az immunhisztokémia és a lektinek felhasználása útján lehetővé vált *specifikus makromolekulák* — fehérjék és poliszacharidok — igen nagy érzékenységgű kimutatása mindazokban az esetekben, amelyekben a biokémia megismerte a makromolekulák szerkezetét és képes volt tiszta formában való előállításukra. A hisztokémia képes volt a morfológiai instrumentáció fejlődését is kiaknázni, előbb az elektronmikroszkópos hisztokémiai reakciók kidolgozásával, legújabban pedig az elektronmikroszkópos rtg-sugár-mikroanalízis alkalmazásával. Ez utóbbi néhány kivétellel az összes *kémiai elem* kvalitatív, sőt kvantitatív meghatározását lehetővé teszi erre alkalmas preparátumokban.

Hangsúlyozni szeretném, hogy hisztokémián (citokémián) nem azoknak a korlátozott számú és körű csapadékos színreakcióknak az összességét értjük, amelyek kifejllesztésével századunk közepén e tudományág fejlődése megindult. A hisztokémia lényege mindenekelőtt az a szemlélet, amely a struktúrakutatások során keresi a képletek kémiai szerkezetének és biokémiai funkciójának megértését, a biokémiai kutatások során pedig a megismert anyagok és folyamatok térbeli elhelyezkedését és összefüggéseit. Az eközben használt módszerek lehetnek a hisztokémia megszokott sajátos eszközei, de lehetnek bármely tudományág eszköztárából válogatott és egymással összhangba hozott eljárások. Ilyen felfogásban a hisztokémia napjainkban igen intenzíven fejlődő és a normális és kóros életfolyamatok megismeréséhez nélkülözhetetlen tudományág.

* Az MTA Citológiai és Biológiai Struktúra Bizottságának 1978. október 12-i ülésén elhangzott referátum alapján.

A hisztokémiai kutatások mai magyarországi helyzetéről részben az ilyen kutatásokkal foglalkozó munkahelyek felmérése, az eredményesen művelt módszercsoportok áttekintése, részben a hisztokémiával foglalkozó tudományos szervezetek tevékenysége ad képet.

Munkahelyek

A Magyar Anatómusok, Hisztológusok és Embriológusok Társasága Hisztokémiai Szekciójának nyilvántartása és az utolsó két-három év publikációs tevékenységének vizsgálata alapján jelenleg 34 olyan munkahelyet ismerek az országban, ahol rendszeresen foglalkoznak a hisztokémia valamely ágának művelésével, és ez a tevékenység tudományos eredmények közlésében is megnyilvánul. Felmérésem bizonyára nem teljes, nagyobbbrészt a biológiai és orvosi kutatásokra vonatkozik. Ezekből az általános adatokból mégis kitűnik, hogy a hisztokémiai munka kiterjedése Magyarországon tekintélyes, a benne érdekelt kutatók és egyéb felsőfokú szakemberek száma — durva becslés szerint — meghaladja a 200-at.

A hisztokémiát művelő munkahelyek közül kiemelek néhányat, amelyek a munka kiterjedése, a módszertani skála szélessége és az eredmények nemzetközi elismerése alapján a tudományág fő hazai bázisának tekinthetők.

A Szegedi Orvostudományi Egyetem Anatómiai Intézete és a Semmelweis Orvostudományi Egyetem I. Elektronmikroszkópos Laboratóriuma az elektronmikroszkópos hisztokémia, a Debreceni Orvostudományi Egyetem Anatómiai Intézete elsősorban a szénhidrát-hisztokémia, a Pécsi Orvostudományi Egyetem Anatómiai Intézete a peptid-hormonok immunhisztokémiája, a Semmelweis Orvostudományi Egyetem II. Anatómiai Intézete az elektronmikroszkópos autoradiográfia, az MTA Szegedi Biológiai Központjának Biofizikai Intézete a biológiai rtg-sugár-mikroanalízis magas szintű művelésében nemzetközi tekintélynek örvend. Széles körű hisztokémiai felkészültsége van az MTA Kísérleti Orvostudományi Kutató Intézetének, ahol jelenleg a fény- és elektronmikroszkópos enzimecitokémia, a hipofízis-hormonok fény- és elektronmikroszkópos immuncitokémiai kimutatása, a rtg-sugár-mikroanalízis, a lipidhisztokémia elektronmikroszkópos és polarizációs mikroszkópos módszerei és autoradiográfia segítségével folynak hisztokémiai kutatások. A felsoroltakon kívül még számos intézetből kerülnek ki igényes hisztokémiai munkák.

A fent kiemelt intézetek az említett módszerek alkalmazásával tekintélyes kollaborációs tevékenységet is folytatnak, részben belföldi és külföldi tudományos intézetekkel együttműködve, részben klinikák, kórházak és a gyógyszeripar felkérésére. A hisztokémiai kollaboráció iránti igények lényegesen meghaladják a fenti intézmények erre a célra fennmaradó kapacitását, és minden bizonnyal még több az olyan fel nem ismert lehetőség, amellyel gyakorlati szakmákban haladást lehetne elérni. Nagymértékben elősegítené az együttműködést és fokozná hatékonyságát, ha az érdekelt kutatók bőségebben élnének a belföldi tanulmányút lehetőségével, amelynek során a hisztokémiában járatos kutató irányítása és tanácsadása mellett, a vendéglátó intézmény felszerelésének felhasználásával kidolgozhatnák témájukat. Ebből, a munkaerő kérdésének részleges megoldásán kívül, az a haszon is származna, hogy hisztokémiai tájékozottságot szereznének és így a kollaborációs igényeik realisabbá válnának.

A magyarországi hisztokémiai kutatások legjelentősebb része a neuroendokrin rendszert tanulmányozza. Kiterjedten vizsgálják meg a támasztószövetek intercelluláris anyagának felépítését és differenciálódását, az ép és kóros izomszövet enzimrendszerét. Széles körű a hisztokémia felhasználása a patológiai és igazságügyi orvostani kutatásokban. A kísérletes rákkutatás, a radiobiológiai kutatások, a dermatológia, a vese- és májpatológia, a haematológia profitálnak tudományos szinten a legtöbbet hazánkban a hisztokémiai kutatásokból.

Tekintsük át röviden ezután, hogyan érvényesülnek hazai kutatásainkban a hisztokémia napjainkban legnagyobb lendülettel fejlődő ágai. Már említettem, hogy évtizedünkben két alapvető módszer kibontakozása terjesztette ki felbecsülhetetlen mértékben a hisztokémia hatókörét. Az egyik az *immunhisztokémia* és a vele sok tekintetben rokon lektin-hisztokémia, a másik az elektronmikroszkópos *rtg-sugár-mikroanalízis* citokémiai alkalmazása. Néhány éve eredménnyel foglalkoznak a hormonok immuncitokémiai kimutatásával a Pécsi Orvostudományi Egyetem Anatómiai Intézetében és az MTA Kísérleti Orvostudományi Kutató Intézetében, proteoglikánok és kötőszövetre specifikus fehérjék ilyen vizsgálatát dolgozták ki a Debreceni Orvostudományi Egyetem Anatómiai Intézetében, az MTA Szegedi Biológiai Központ Biofizikai Intézetének egyik munkatársa tanulmányúton enzimek immunhisztokémiai kimutatásában tett szert jártasságra. A Semmelweis Orvostudományi Egyetem I. Elektronmikroszkópos Laboratóriumából értékes *lektin-hisztokémiai* vizsgálatokat közöltek. A *rtg-sugár-mikroanalízis* biológiai alkalmazását 1972-ben kezdtük el geokémiai célokat szolgáló készüléken. 1974-ben használtak először a Szegedi Biológiai Központban biológiai célra korszerű analitikai elektronmikroszkópot, és jelenleg Budapesten a Kísérleti Orvostudományi Kutató Intézetben és a Pécsi Anatómiai Intézetben is folynak ilyen készüléken vizsgálatok. A Debreceni Orvostudományi Egyetem Biológiai Intézetének egyik munkatársa Olaszországban fogott ilyen vizsgálatokba, és tudomásom szerint ebben az intézetben is tervezik egy analitikai elektronmikroszkóp felszerelését. A biológiai mikroanalízis módszertana még csak kialakulóban van, de remélhető ezen a területen is magyar kutatók értékes tevékenysége. Még kiaknázatlan, fejlődő terület a *scanning elektronmikroszkóp* bevonása a sejtfelszín citokémiai vizsgálatába. Ezzel a még kevésbé járt úttal tudtommal jelenleg két intézetben (Semmelweis Orvostudományi Egyetem I. Kórbonctani Intézete, Kísérleti Orvostudományi Kutató Intézet) próbálkoznak. Fejlődése teljében van az *elektronmikroszkópos enzimcitokémiai* kutatás, melynek elterjedtségéről és főbb bázis-intézeteiről már korábban szóltam. Megjegyzem, hogy ezen a területen a Semmelweis Orvostudományi Egyetem I. Anatómiai Intézetéből is (legalább) két sokat idézett munka jelent meg.

A fentiek alapján, úgy vélem, megállapítható, hogy a hisztokémiai kutatások hazai fejlődése, színvonalát és fő irányait tekintve, lépést tart a tudományág egyetemes fejlődésével. Ennek egyik fontos feltétele a közvetlen tapasztalatszerzés tanulmányutak és kongresszusok látogatása során, amelyekre az utóbbi években számos hisztokémikusnak nyílt alkalmá. A haladásnak anyagi feltételei is vannak. A hisztokémia egyes ágainak nincs különleges műszerigénye, más, fejlődő ágaknak azonban van. A fénymikroszkópos hisztokémiai munkák többségéhez kriosztátra van szükség, a kvantitatív munkához mikrospektro-

fotométer, interferencia-mikroszkóp szükséges. a fluoreszcencia-mikroszkóp és a polarizációs mikroszkóp több területen lényeges segédeszköz. Az elektron-mikroszkópos hisztokémiai munkák további különleges eszközöket — pl. szövetszeletelő (chopper), krioultramikrotóm — igényelnek. Különleges áldozat egyes elektronmikroszkópok röntgen-mikroanalizátorral való felszerelése, az ezekkel végzendő kvantitatív munka komputer használatát is igényli. Megállapíthatjuk, hogy az MTA és az egyetemek az utóbbi években tetemes anyagi áldozatot hoztak a hisztokémia modern ágaihoz szükséges műszerpark megteremtése érdekében. Alapvető feltétele a hisztokémiai munkának a megfelelő finomvegyszer-ellátás, amelyet a REANAL az utóbbi 10 évben alapján véve biztosított. Az egyes specifikus hisztokémiai reakciókhoz szükséges drága import-vegyszerek beszerzése azonban az intézmények devizakeretét komolyan megterheli.

Nem kielégítő hazánkban a hisztokémia felhasználása az orvosi diagnosztikában és vannak olyan kiterjedt kutatási területek (pl. állatorvostudomány, állattenyésztés, növénytan), ahol tudommal nagyon kevésbé élnek a hisztokémia nyújtotta lehetőségekkel. Mindenképpen helyes lenne, ha ezekben a szakmákban — a továbbképzés szintjén — előmozdítanánk a hisztokémia alapjainak és modern lehetőségeinek széles körű megismerését. Különösen súlyos hiányosság, hogy a kórszövettani diagnosztikában — kevés kivétellel — nem, vagy nem korszerű színvonalon használják fel a patológiai kutatás által feltárt hisztokémiai ismereteket, s ebben a tekintetben számos fejlett ország mögött el vagyunk maradva. A kórboncnok-képzés tantervében fontosságuknak megfelelő szerephez kellene jutniok a hisztokémiai ismereteknek, tankönyv, kézikönyv kellene, amely tartalmazná a tudomány mai állása szerint a diagnosztikában biztonsággal alkalmazható (és alkalmazandó!) eljárásokat. Ezzel egyidejűleg legalább a nagyobb kórbonctani osztályokon meg kellene teremteni a hisztokémiai munka objektív feltételeit.

A tudományág fejlődését nehezíti, hogy hazánkban nincs olyan intézet vagy laboratórium, amelynek elsődleges feladatai között szerepelne a hisztokémia, citokémia fejlesztése. A hisztokémia fő hazai bázisaként felsorolt intézményekben — a hisztokémia egy-egy ágában — folyik ugyan fejlesztő munka, de ez csak akkor kap megfelelő támogatást vagy elismerést, ha rövid időn belül bebizonyosodik, hogy eredménye jelentősen előre vitte az intézmény hivatalosan elismert kutatási témáit. Módszerfejlesztő kutatásba fogni tehát kockázatos vállalkozás. Mivel fejlesztő munka nélkül nem képzelhető el egy tudományág magas színvonalú művelése, központi, ezért felelős intézmény hiányában helyes lenne bizonyos keretek között hivatalból támogatni a hisztokémia elméletét és módszertanát előre vivő kutatásokat a tudományterületet jelenleg magas szinten művelő intézményekben.

A tudományos szervezetek tevékenysége

A hazai hisztokémiai kutatásokat összefogó tudományos szervezet a Magyar Hisztológusok és Embrióológusok Társasága keretében működő *Hisztokémiai Szekció*. Tagsága jelenleg 75 fő; a hisztokémiával foglalkozóknak csak egy részét foglalja magában. Ebből a szempontból nem látszik teljesen szerencsésnek egy interdiszciplináris tudományág egyik alapszciplína szervezetébe való belefoglalása, mivel ez a többi alapszciplína intézményeiben tevékeny-

kedők egy részét távol tartja. Számos hisztokémiát is művelő patológus, biokémikus, biofizikus és biológus csak alkalmilag vesz részt a Hisztokémiai Szekció rendezvényein, de idegennek érezvén magát az Anatómus Társaságban, nem lép tagjainak sorába. Ennek áthidalására az utóbbi évben intézményesen felvettük a kapcsolatot a Méréstechnikai és Automatizálási Tudományos Egyesület Elektronmikroszkópos Szakosztályával és a Magyar Kémikusok Egyesülete Biokémiai Szakosztályával, és ugyanezt tervezzük a Biokémiai és a Patológus Társasággal.

A Hisztokémiai Szekció, amely a különböző alapszciplinák társaságainak támogatásával törekszik arra, hogy a különböző szakterületeken működő hisztokémikusok munkáját összefogja és érdekeit képviselje a tudományos közéletben, a hazai társaságokkal való együttműködés útján szerepet tölthet be a hisztokémiai szakismeretek terjesztésében. Két ilyen célú rendezvényben volt 1978-ban társrendező a Hisztokémiai Szekció, a MATE Elektronmikroszkópos Szakosztályának partnereként. Jelenleg a Magyar Kémikusok Egyesülete Biokémiai Szakosztályával folynak tárgyalások 1979-ben tartandó, továbbképzés jellegű közös rendezvényről. Talán helyes lenne, ha továbbképzést is szolgáló rendezvényeinket szélesebb körben is meghirdetnénk.

A Hisztokémiai Szekció tagja a Hisztokémiai Társaságok Nemzetközi Szövetségének. Együttműködési szerződése van az NDK Topokémiai és Elektronmikroszkópos Társaságával, és egyre szorosabb kapcsolatot tart fenn a csehszlovák és a lengyel hisztokémiai társasággal. Hagyományosnak számít jó viszonya a Gesellschaft für Histochemie-vel, amellyel 1972-ben közös szimpoziont is szervezett.

A Hisztokémiai Szekció ritkán szervez önálló kongresszust vagy szimpoziont, mivel rövid időszak alatt ritkán gyűlik össze az országon belül annyi friss, eredeti munka, amely egy ilyen rendezvényt kitöltene. A Hisztokémiai Szekció legutóbb az Anatómus Kongresszuson (1977) vállalta egy ülészak szervezését, társrendezőként részt vett egy röntgen-mikroanalízis szimpozion szervezésében (1978), ugyancsak részt vállalt az 1979. évi Elektronmikroszkópos Konferencia szervezésében az elektronmikroszkópos hisztokémiai tárgyú munkák tekintetében. Minthogy a legtöbb szomszédos ország hasonló nehézségekkel küzd éves hisztokémiai kongresszusainak önálló kitöltésében, az utóbbi években szokásossá vált a nemzetközi részvételű nemzeti hisztokémiai konferenciák szervezése, melyekre a magyar szekció több tagja is hivatalos volt. Az NDK és Lengyelország társasága kísérletet tett 1979-ben közös kongresszus szervezésére, és a lengyel társaság elnöke ilyen természetű, a jövőre vonatkozó elvi javaslattal fordult a magyar szekció titkárához is. A Hisztokémiai Szekció közeli tervei között szerepel egy nemzetközi részvételű hazai szimpozion szervezése, és szívesen kapcsolódik be a jövőben két vagy több szocialista, ill. közép-európai ország hisztokémiai társaságainak közös kongresszus-szervezési ciklusába.

AKADÉMIÁNK ELSŐ FOLYÓIRATA, A TUDOMÁNYTÁR

1. A Magyar Tudományos Akadémia megalakulását követően nyomban elhatározta egy kritikai folyóirat megjelentetését. Ennek jellegét és feladatkörét illetően azonban az akadémiai tagok véleményei megoszlottak. Egyesek önálló bírálatokat szerettek volna olvasni a létesítendő vállalkozásban, mások viszont csupán értékítéleltől mentes könyvkivonatokat. 1831 elején a kérdés eldöntésére kiküldött bizottság az utóbbi mellett foglalt állást. A Kölcsény Ferenc által fogalmazott javaslat abban jelölte meg az akadémiai folyóirat feladatát, hogy „a tudomány minden ágaiban készült könyveket s a tudomány tartományaiban történt jelességeket az olvasóközönséggel megismertesse”. Sokáig tartó viták után, 1833 végén jutott azonban csak érdemi elhatározáshoz az Akadémia: nagygyűlése úgy döntött, hogy a folyóirat tartalma legyen minden tudomány-ágot egyaránt felölelő; ügyeljen a jelenkor haladására; adjon eredeti írásokat éppúgy, mint külföldi folyóiratcikkek fordításait. Megszabták, hogy évente négy kötetet bocsássonak közre, kötetenként 10–15 íven. Az új folyóirat szerkesztőjeül Toldy Ferencet jelölték ki.

Hosszas előkészületi stádium után, 1834-ben végre megjelent az új folyóirat, a *Tudománytár* első kötete. A huzavona és a testületnek való alárendeltség érződik a szerkesztő programcikkén is. A meginduló folyóirat irányáról kifejtettek jótányival sem mennek túl azon, amit a *Tudományos Gyűjtemény* ekkor már másfél évtizede nyújtott. Ez a kedvetlenség és koncepciótlanság tükröződik egyelőre a folyóirat első két kötetében is — színvonala olyan, mint egy-egy gyengébben sikerült *Tudományos Gyűjtemény*-számé. Az első kötetben mindössze Jakab István *Törvényhozás és erkölcsök kölcsönös hatásai a régi népeknél* című cikkfordítása jelzi a változó időt. Az 1832–1836. évi reformországygyűlés tanácskozásainak időszakában a cikk ugyanis olyan elveket szóltat meg magyarul, hogy a törvények sohasem voltak változatlanok, az erkölcsökkel az ókori népeknél is folyvást módosultak. A második kötetben pedig egyedül *A lengyel literatúra rövid története* című cikk érdemli meg figyelmünket. Ez viszont annál inkább: a cári abszolutizmussal küzdő lengyelek ügye 1830–1831-ben kitört szabadságharcuk óta az érdeklődés homlokterében állott nálunk. Másrészt e Toldy által átültetett, lengyel eredeti nyomán készült írás előlegez már valamit a *Tudománytár* későbbi európai perspektívájából, a folyóirat legfőbb eszmei teljesítményéből is. A szerkesztő itt mélyíti el kezdeményezését, a *szomszédos kelet- és közép-európai kultúrák történeti átvilágítását*. Cikke közrehat a közép- és kelet-európai népek összetartozása tudatának felsarjasztásában, a szomszédos és hasonlóan elmaradt viszonyok között munkálkodó népek kulturális újjászületésének sikereivel hasonló kezdeményezésekre ösztönözve a hazai közvéleményt.

Toldy cikke nagy fontosságú írás, ám a *Tudománytár* indulásakor egyedül áll. Csak a harmadik kötettől kezdődőleg alakul ki a folyóirat profilja, szellemi arcu-

lata. Ellentmondásoktól ekkor sem mentesen — az új és a régi eszmék ezután is nemegyszer keverednek —, ám ez időtől fogva a szerkesztés állandó fénycsóvát vet a kortársi Európa, valamint az Egyesült Államok fejlődésére. Gondolattébresztő s főleg társadalmi cselekvésre készítő anyagot nyújt ezáltal folyamatosan az olvasóknak. A *Tudománytár* harmadik kötetében már jelen vannak azok a haladó eszméi kezdeményezések, amelyek alapján utóbb Turóczi-Trostler József méltán nevezte a folyóiratot „a modern társadalom- és természetszemlélet első magyar iskolájá”-nak. Tükröződik benne a hazai értelmiségnek az a nagyfokú ideológiai-társadalompolitikai érdeklődése, szinte szomjúsága, amelyet az 1830-as júliusi párizsi forradalom kiváltott.

2. A polgárosodás távlatai mindenekelőtt Toldynak az amerikai társadalom intézményeit méltató, úttörő írásaiban jelentkeznek. Amerika már előzőleg az ígért földjének számított idehaza, de kultusza Bölöni Farkas Sándor ugyanekkor megjelent könyve nyomán alakult ki, s ebben hatékonyan közrejátszottak Toldy írásai is. Első cikke a sajtószabadság, a népnevelés, a vallásszabadság és a jogegyenlőség liberális ideáljainak megvalósulását köszönti az amerikai társadalomban, amelynek eredményeit az előző fél évszázad legérdekesebb fejleményének minősíti (1834. III. k.). Az amerikai börtönügyről írott cikke ennél is fontosabb: a jogbiztonság kialakítása és a büntető rendszer korszerűsítése a harmincas évek közepétől az antifeudális ellenzéki erők egyik legfontosabb programpontja lesz nálunk. Toldy felfogását a polgári nemzet közösségfogalma hatja át, mely szerint a társadalomnak — elméletileg legalábbis — a legnyomorultabb bűnöző is tagja lehet. A *Tudománytár* itt szólít fel először nyíltan a nyugati vívmányok áthasonítására (1834. IV. k.).

A folyóirat évfolyamainak ezentúl nem szűnő témájuk lesz a tengerentúli hatalmas ország bemutatása, valamint a legkülönbébb útirajzok, útleírások publikálása — nagymértékben kiszélesítve ezáltal a hazai társadalmi tudatot. Ha a *Tudományos Gyűjteménynek* a megelőző két évtizedben mulhatatlan érdeme volt az, hogy hatékonyan előmozdította a hazai valóság jobb megismerését, e tevékenységnek az új folyóirat mintegy kiegészítő ellenpontját nyújtja: cikkeivel a nagyvilágot „emeli be” a hazai közgondolkodásba.

Ennek a törekvésnek szerves részelemeivé válnak a szerkesztő közép- és kelet-európai irodalmakat bemutató újabb tanulmányai is. A cseh irodalomról szólva a kultúra nemzeti jellegét egyrészt mint a polgárosodás egyesítő alapfeltételét, másrészt pedig mint a társadalmi demokratizmus lehetőségét vizsgálja: értelmezésében a nemzeti kultúrához mindenkinek köze lehet, az mindenkinek eljuthat. Ugyanilyen indítékok alapján ítéli meg az orosz irodalom fejlődését is: a fordításokat például azért tartja szükségeseknek, hogy az ismeretek a nemzet tömegeihez is eljuthassanak (1834. III–IV. k.).

A júliusi forradalom után a gondolkodó emberek nálunk elsősorban Párizsra vetik a szemüket. Az 1830-as évek francia társadalmáról szól a *Tudománytár* ekkortájt legidősebb cikke is, melyet Bajza József jelentetett meg, *Franciaország 1833-ban politikai és értelmi tekintetben* címmel (1834. IV. k.). E cikk a júliusi forradalom értékelése kapcsán megsemmisítő ítéletet mond a megelőző társadalmi rendszerről, ezzel pedig közvetlenül igazolja az elavult társadalmi rendszerek elleni szervezett fellépést. Még lényegesebb, hogy ez angol forrás nyomán készült cikkben találkozunk a szocialisztikus tanítások egyik legkorábbi hazai részletes ismertetésével, azzal a társadalmi lehetőséggel, amelyik az elosztás, a tulajdonviszonyok teljesen új rendszerére épülne.

A hazai nemesi világfelfogás átformálását szolgálják továbbá a *Tudománytár* természetfilozófiai, illetve jogfilozófiai értekezései. Toldy például az öröktől fogva való világ képzetének érvényét kezdi ki azzal a megállapításával, hogy a világűrben a Földön kívül más rendszerek is léteznek (1834. IV. k.). Warga János filozófus, Hegel híve pedig a jog addigi feudális értelmezéseit kérdőjelezi meg. A hegeli dialektikát alkalmazva axiómaként szögezi le azt, hogy minden ember elvitathatatlanul rendelkezik személyi, vagyoni és cselekvési jogával (1834. IV. k.).

A folyóirat egyéni karaktere 1835-től kezdve forr ki véglegesen. Szellemi feszültségét az adja meg, hogy benne kétféle főbb társadalompolitikai koncepció párhuzamossága, illetve rejtett vitája érezhető. Az egyik változat képviselői feltétlen hívei a polgári átalakulásnak. Fenntartások nélkül vallják magukénak a *haladás és a fejlődés történetfilozófiai vezérelveit*, — a feudalizmus felszámolása számukra nem csupán a mezőgazdaság elengedhetetlen korszerűsítését, hanem az iparosítást, a gyárak és a gépek meghonosítását, a közlekedés, a kereskedelem fellendítését is jelenti. A jövő társadalmának alapjául a magántulajdont tekintik — még akkor is, ha a tulajdonviszonyok nyugaton tapasztalt egyenlőtlensége visszaszász érzésekkel töltik is el őket.

Elválnak tőlük egy másik elgondolás, a *romantikus antikapitalizmus* hívei. Ők is elkerülhetetlennek tartják idehaza a feudalizmus felszámolását, egyszerűen azonban el akarják kerülni a kapitalizmust is — valaminő sajátos „magyar út” megteremtésében reménykednek. Ennek lényege jellegzetesen „harmadikutas”, kispolgári utópia: paraszti és kézműves kisárutermelésen nyugvó társadalom, az iparosítás mellőzése. E romantikus illúzióktól áthatott koncepció hívei patriarkális idillként fogják fel a vidéki birtokosi életformát, figyelmen kívül hagyják az osztályellentéteket, eszményítik a társadalmi harmóniát.

A polgári átalakulás egyértelmű programját a folyóirat újabb anyagában mindenekelőtt Vajda Péternek *Az emberi nem tökéletesedhetőségéről* című, francia eredeti nyomán írott eszmefuttatása képviseli. Lelkesen hirdeti, hogy az emberiség fejlődése sohasem áll meg, s ezért a jövőben oly társadalmi szerkezetet kell számára találni, mely minden ember tehetségét szabaddá tegye. Arra készíti az olvasókat, hogy lássanak hozzá e munkához (1835. V. k.).

A fejlődésszeme alátámasztására teszi közzé Toldy Cuvier híres őslénytani felfedezéseiről szóló beszámolóját is. Azok a megállapítások, hogy Földünkön minden változásnak van alávetve, hogy az élet régebben más volt, mint napjainkban, hogy a Föld és élőlényei az ember megjelenése előtt sokféle változáson mentek keresztül — alapvetően a fejlődés elvének természetfilozófiai propagálására szolgáltak (1835. VII. k.).

Alig van ekkor európai ország, amelynek társadalmi állapotait, még inkább szellemi mozgását ne vetítenék az olvasók elé e Toldy szerkesztette kötetek. Információs értékük annál nagyobb, mivel a látóhatár szélességét a tájékoztatás frissességével társítják: azonnal, szinte egy időben szólnak a világtájak legújabb kulturális jelenségeiről. Ennek jele például, hogy *Literatúra* című rovatukban megismertetik az utópista szocializmus egyik ágának, a saint-simonizmusnak fontos irodalmi megnyilvánulásait. Magyar nyelven is összegzést nyernek a következő alapelvek: „... kinek-kinek tehetsége szerint, s minden tehetségnek munkái szerint jusson bér; örökösödés semmi”, vagy: „... minden dolgozó eszközök, földbirtok és pénzérték, melyek most egyesek magános tulajdonai, egy közös értékalapba központosíttassanak” (1835. V. k.).

3. 1835 után Toldynak meg kellett válnia a *Tudománytár* szerkesztésétől, az Akadémia titkárává választották. Utóda Csató Pál lett, Bajza körének tagja, aki azonban ez idő tájt már erősen távolodóban volt ifjúsága haladó, sőt szocialisztikus tájékozódásától. Nem sokkal később renegátjává is válik majd az ellenzék ügyének. Elsősorban az ő elvtelenségében, szerkesztői alkalmatlanságában kereshetjük az 1836-os kötetek nagyfokú színvonnalsüllyedésének okát. Csató azonban szerencsére nem szerkesztette sokáig a folyóiratot. 1836-ban eltávozott Pestről, s ekkor az Akadémia nagygyűlése úgy döntött, hogy a következő évtől kezdve kettéosztja a folyóiratot. Két egymástól független sorozatban jelenteti meg kötetait: az egyikben az értekezéseket, a másikban pedig a literatúrát, azaz a könyvek ismertetését. Mindkét sorozat szerkesztőjéül az ellenzékkel rokonszenvező embert jelöltek ki: az *Értekezéseket* Luczenbacher János régészre, a *Literatúrát* pedig Almási Balogh Pál orvosra bízták. Egyik sem vált Toldy méltatlan utódjává.

A *Tudománytár* értekezéseinek új sorozatában az *államelmélet* s vele a *politikai gondolkodás* még jelentősebb szerepet töltött be, mint azelőtt. S a cikkírók immár gyakorlati javaslatokat is felvetnek. Tarczy Lajos pápai professzor például — utóbb Petőfi tanára volt! — Toldy említett börtönügyi értekezésének tendenciáját folytatva s Eötvös József hasonló problémafelvetésével egy időben a hazai igazságszolgáltatás képtelen visszásságaira mutat rá (1837. I. k.). Briedl Fidél a népnevelésről írja ugyanezt, iskolát igényel minden olyan falu számára, ahol legalább 50 — 60 tanuló akad, tanítóintézeteket, a népiskola reformját s a tanítói hivatás társadalmi elismertetését (1837. I. k.).

Az új szerkesztés időnként már olyan írásokat is közléstesz, amelyeknek megjelentetése kifejezetten bátorságot igényel. Ilyen volt például 1838-ban a húsz esztendősz Kazinczy Gábor *A Gracchusok forradalma* című fordításának közlése. Ez a tanulmány ugyanis a földreformot megvalósító római néptribunok tetteit megjelenítve nem kevesebbre vállalkozik, mint az osztályharc, a szemben álló osztályok frontjainak egyértelműen nyílt elemzésére. Kazinczy átültetett cikke a demokrácia és az arisztokrácia pártjainak megütközését mutatja be, mélységes rokonszenvvel a nép ügye és a forradalmár hősök iránt, leplezetlenül feltárja a felüllevők és az elnyomottak közötti mély társadalmi szakadékot (1838. III. k.).

1839 és 1841 között második kiemelkedő korszakát éli a *Tudománytár*. Többféle eszközzel éri el ezt a szerkesztő és munkatársi gárdája. Az irodalmi anyag önálló sorozatra való elkülönítésével mindinkább a *történetfilozófiai-államelméleti írások* kerülnek a középpontba, s azoknak célzata, jelentése — a feudalizmus elítélése — egységesebbé és összpontosítottabbá válik. A cikkek hordozta társadalmi eszmélkedésbe ugyanakkor mind erőteljesebben benyomul a hazai valóság. Kitűnő új erők egész sora szolgálja mindezt: fiatal tudósok, akik szenvedélyesen érdeklődnek az ideológiai kérdések, illetve a politika iránt. Szalay László, Lukács Mór, Trefort Ágoston, Horváth Mihály, Fényes Elek és Henszlmann Imre — valamennyien a negyvenes évek ellenzéki mozgalmának vezetői! — egy vagy több jelentős tanulmánnyal lépnek fel a *Tudománytár* ekkori kötetiben.

4. A folyóirat újabb történetfilozófiai-társadalomtörténeti-államelméleti írásait mindenekelőtt az *emberi egyetemesség*, korok és népek összetartozásának eszméje jellemzi. Másrészt a nemesi osztályuralom éles kritikája. A szerzőket nem a háborúk és a dinasztikus változások vonzzák, hanem a polgárosodás

kibontakozása, amely szemükben a haladással válik egyértelművé. A történelem számukra mindinkább a társadalom, azaz a szemben álló osztályok harcának és együttélésének története. Értekezéseikben fenntartások nélkül feltárják az osztályok múltbeli ellentéteit, a néptömegek kitaszíttottságát.

Ezekben a tanulmányokban elsősorban Hegel gondolatvilága érvényesül. Nagy történetfilozófiai műve, az *Előadások a világtörténelem filozófiájáról* egyes részleteit Vajda Péter ülteti át a *Tudománytárban* (1839. VI., 1840. VII. k.). Hegel mellett a francia romantikus történetírók munkásságával ismeretnek még széleskörűen a *Tudománytár* ekkori értekezései, egy olyan csoporttal, amely műveinek középpontjába az osztályharcot, közelebbről a polgárságnak a középkori viszonyok ellenében vívott harcát állította. A francia történészeket, mindenekelőtt a leghíresebbet, Guizot-t Szontagh Gusztáv mutatja be az olvasóknak. Nagy elismeréssel emlékezik meg arról, hogy Guizot és társai a haladás emberei, hogy a társadalmi eredmények érdeklik őket, s hogy a politikai történet mellett előszeretettel vizsgálják a társadalmi viszonyokat, népi sajátságokat, erkölcsöket, szokásokat —, azaz a dolgozó emberek társadalmi életét (1840. VIII—1841. IX. k.).

Guizot nyomán indul el Szalay László is, azt a kérdést vizsgálva, miért esett szét az ókor végén ellenállás nélkül a római birodalom. Arra a következtetésre jut, hogy ennek oka a római középosztály, a polgárság romlása. Az vezetett szerinte Róma bukásához, hogy a városokban az igazgatási jogokat kiválasztották a politikai jogoktól, és minden politikai érdeket Rómában összpontosítottak. A fiatal politikus mindezt Hegeltől tanult, ragyogó dialektikus axiómákkal támogatja meg: „... hogy a jog valahol létezzék, szükséges, hogy létezzék mindenütt”; „... a szabadság minden látszatai lehetnek ott, hol maga a szabadság nincsen”; „... Hol a szabadságok nem jogok egyszersmind, s hol a jogok nem hatalmak, ott nincsenek jogok és nincsenek szabadságok.” (1839. VI—1840. VII. k.).

Szalay Lászlónak Guizot tanításait népszerűsítő tevékenységét elvarátja. Lukács Móríc folytatja a folyóiratban: 1841-ben egy sor fejezetet ültet át nyelvünkre a nagy francia történész civilizációtörténetéből. Azokat a nagy jelentőségű fejezeteket szólataltja meg magyarul, amelyek az újkori polgárosodást megkülönböztetik az ókoritól, s míg az előbbinek lényegét az ellentétek egyensúlyozó egységében látják, az újabb fejlődést épp az ellentétes érdekű erők szüntelen harcaként ítélik meg. Továbbá azokat a feudalizmus elleni küzdelemre ösztönző, alapvető guizot-i tételeket, melyek szerint a modern társadalom ellentétes előjelű csoportok akcióiból és reakcióiból tevődik össze, a szabadság pedig az érdekek kölcsönös mérséklése alapján valósul meg. Guizot elemzéseiből is kitűnik a hazai olvasók előtt: a polgárosodás Európában megállíthatatlan folyamat (1841. IX—X. k.).

E tanulmányt a nagy munkabírási fiatal történész, Horváth Mihály meggyőző módon érvényesíti a *Tudománytárban* a *hazai történelem* korszakaira vonatkozólag. A nemesi adómentesség és a jobbágyi osztályharc áll ide írott történettudományi műveinek középpontjában. Az *anjou-i királyok hatása Magyarországon* címmel annak az uralkodóháznak tevékenységét elemzi, amelynek neve hazánkban a feudalizmussal vált egyértelművé. Megméri és könnyűnek találja értéküket. Ennek oka mindenekelőtt az, hogy általuk és alattuk „a pórosztály az úri zsarnokság igájába szorítottatott”, másrészt a gazdasági élet, a földművelés, a kereskedelem állandóságának és a közlekedésnek nagyfokú elhanyagolása (1841. IX. k.). E tanulmány ellentétező párdarabja-

ként hat *Az 1514-diki porlázadás, annak okai s következményei* című, híres cikke: főként azért, mert itt már nem az uralkodóházra hárítja a felelősséget a történetekért, az ország pusztulásáért, hanem a nemesség kirívó osztályönzését bélyegzi meg nagyfokú indulattal. Valósággal pellengérré állítja az uralkodó rétegeket. Rendkívül időszerű tételt fogalmaz meg Horváth: *jog és haza elváhatatlan kapcsolatát*. Kétségtelen, hogy a nemesség önkényéről olyan éles szavakat, mint ő, addig a történetírás nem írt le (1841. IX. k.).

Míg a folyóirat történeti érdekű írásaiban elsősorban a feudalizmus kritikája a mozgatóerő, addig a közgazdasági tanulmányokban a kapitalizmus válságproblémáinak feltárása érvényesül. A cikkírókat mindinkább nyugtalanság tölti el a szabadverseny nyomán nyugaton tapasztalható nyomor és kiszolgáltatottság miatt. Trefort Ágostonnak, a jeles közgazdásznak *A nemzeti gazdaságnak rendszerei* című tanulmánya ragadja meg az egész problémakomplexumot átfogó gondolati erővel. Ebben ugyan elutasítja a szocializmus lehetőségét, de az elutasítás egyidejűleg e gondolatokban való elmélyedés jegyeit is magában foglalja: „... e szer nagy reményekre jogosít — írja Trefort —, e rendszer nemleges oldala figyelmet érdemel; ábrándozó, de lelkes tanítványai kimutatták a társaság sebeit, kijelölték az orvosló szert, mások fogják alkalmaztatni, de mi módon?” (1842. XII. k.).

Bármennyire súlyosak is ezek a gondok, a hazai gondolkodó fők számára mindez még a jövő zenéje. A *Tudománytár* munkatársi gárdájának egyelőre egészen más égető kérdésekkel kell szembenéznie. A börtönügy reformjával, a bankok alapításának szükségességével, a jobbágyság sorsával, a városok hiányának megszüntetésével, a polgári közigazgatás megeremtésével. Innen a hazai lét visszasságait feltáró cikkek hangjának komorsága és gyakorlatias részletessége, innen problémafelvetéseik feltétlen és nyomatékos realizmusa. Riasztó gondokról adnak hírt például a statisztika tudományának művelői. A pályakezdő, Erdély statisztikájának megalkotására készülő Kőváry László Szilágy megye helyzetét feltáró honismereti művében már szó sincs jobbágy és nemes patriarkális idilljéről, ellenkezőleg: a fiatal tudós földhözragadt életviszonyokról, ki nem használt természeti és termelési adottságokról, elesettségben élő falvakról tájékoztatja a *Tudománytár* olvasóit. Szentenciája egyértelmű: „Szegénység ül mindenben.” (1840. VIII. k.). Nagynevű pályatársa, Fényes Elek pedig arra mutat rá itt, hogy az ország népessége alig emelkedik, s igen egyenetlenül oszlik meg. Legnyomasztóbb problémaként ezzel kapcsolatosan pedig a városi lakosság rendkívül csekély számát jelöli meg. Orvoslásul javasolja, hogy szüntessenek meg minden földművelést és ipart gátló körülményt, s adjanak országgyűlési szavazatot minden iparúzó városnak (1842. XI. k.).

5. Említettem már, hogy a Magyar Tudományos Akadémia 1837-től kezdődően az *Értekezések* kötetein kívül *Literatúra* címmel egy másik sorozatot is megjelentetett, s ebben könyvkritikákat, összefoglaló írások gyűjteményét adta közre a nagyvilág szellemi műveltségének legújabb alkotásairól. Európa országai és az Egyesült Államok kulturális produkciójának anyagáról adott — idehaza elsőként! — értékelő híradást a sorozat. Hozzá kell tennünk, hogy előszerzetettel fordult Kelet-Közép-Európa tájai felé.

Nem eredetiek a cikkek — honnan is vett volna a sorozat szerkesztője, Almási Balogh Pál abban az időben idehaza annyi idegen nyelven tudó szakember munkatársat! —, de az ismertetett műveket a kiválasztás, az állásfog-

lalás közvetítése, s nemegyszer a lefordított cikkekhez fűzött reflexiók szervesen bekapcsolják a hazai szellemi tudat erőterébe. Szerkesztő és munkatársai az akkor legelterjedtebb nyugati folyóiratok anyagából válogattak.

A sorozat kritikai tevékenységének méreteire jellemző, hogy csupán 1837-es évfolyama egyik ciklusában, a *Bibliográfia* című rovatban 190 művet mutatott be a közönségnek! Általában évente több száz műre hívta fel a hazai olvasók figyelmét, s rendszerint olyanokra, amelyek a világgondolkozást valaminő oknál fogva érdekelték, így a hazai látókört is tágíthatták. Egész sor kortársi klasszikus alkotó nevét e *Tudománytár*-kötetek írták le magyar földön először — túlnyomórészt lényegre törő értékelések kíséretében. Egypár ezek közül: Feuerbach, Gervinus, Laube, Lenau, Ranke, Barante, Louis Blanc, Cormenin, Fourier, Mignet, Quinet, a két Thierry-fivér, Villemain, Gogol, Lermontov, Foscolò, Manzoni és még sokan mások. Ennyi és ilyen szerteágazó munkásságú külföldi szerző művéről azóta se igen közölt folyóirat folyamatosan recenziókat Magyarországon.

Teljesítményekről, vállalkozásokról, kezdeményező produktivitásról tájékoztat állandóan a *Tudománytár*nak ez a sorozata, így folyvást a mozgás, az újító cselekvés képzetait kelti fel az olvasókban. Követésre és versengésre ösztönzi őket, szinte szüggérálja beléjük az ismeretlen világok, illetve szellemi tartományok meghódítását. Arra ébreszti őket, hogy külföldön milyen elmélyülten vizsgálják az állam, a társadalom, a kormányzás, jogok stb. kérdéseit, hogy az utóbbi esztendők az eszmék fejlődésében új korszakot nyitottak. Új arányokhoz és mértékegységekhez szoktatják a közönséget — a kitágult és megmozdult világ képéhez. S az emberi összetartozás, az egymásrautaltság, a társadalmi együttélés egyetemességének fogalmaihoz. *Emberi egységet* sugároznak — azt, hogy az alkotó gondolat mozgása áttöri a nemzetek, vallások, osztályok stb. teremtette gátakat. Minduntalan kitűnik belőlük a létfeltételek és szokások kölcsönhatása s a létfeltételeket alakító emberi elme munkássága.

A *Tudománytár* értekező sorozatához képest emitt két jövőbe mutató elvi tendencia jóval határozottabban kirajzolódik. Az egyik: *elmélyül a kapitalizmus kritikája, s fokozódik a szocialista elméletek iránti érdeklődés*. Immár tüprengenek e tanításokon, vívódnak gondolataikkal, sőt felismerik egyes megállapításai igazságát — ha programjukkal nem azonosulnak is. A másik tendencia ezzel összefügg: a munkatársak egy részének irodalomkritikai gondolkodásában feltűnik a *realizmus, a társadalmi valóság feltárásának és bírálatának igénye*. Feltűnik a társadalom forradalmi megváltoztatásáért harcoló irodalom eszménye. A cikkírók az irodalmi ábrázolás körének nagyfokú kiszélesítését, a népi sors minél mélyrehatóbb tükrözését, a művek időszerű politikummal való áthatottságát kívánják. Azt, hogy az irodalom szálljon szembe a korrallal és az uralkodó hatalommal egy új világ megteremtéséért. Tárja fel a kor fonákságait, vezesse a megmerevedett társadalmi formák elleni harcot — alakítsa a jövőt.

Ezekben az új eszmei kezdeményezésekben különösen két fiatal munkatárs tevékenysége volt számottevő: Kazinczy Gáboré (vele már találkoztunk) és barátjéé, Dobrossy Istváné. Mindketten tagjai voltak a pozsonyi országgyűlési ifjúság radikalizálódó Társalkodási Egyesületének, majd 1839-ben együtt szervezték Pesten az *Ifjú Magyarország* irodalmi forradalomra törő csoportosulását. A két fiatalember meggyőződéses híve volt az új világ irodalmi előkészítésének, a közösség boldogságáért fellépő irodalmiságnak, irodalom és politika mélyreható kapcsolatának. Írásaikkal Petőfi költői forradalma előtt törték az utat.

6. Az 1830–40-es évek fordulója után azonban lehanyatlak a folyóirat: az 1843–44-ben közzétett tanulmányok közül mindössze egy-kettő tűnik már csak ki magvasabb gondolatokkal. A politika gyakorlatiasabb, mozgékonyabb közéleti fórumai, az újságok felé fordul ekkor már a munkatársi gárda éppúgy, mint az olvasók. A *Pesti Hírlap*, Kossuth híres újságjának sikere, izgalmas vitái, a hazai valóságról nyújtott élményszerű tudósításai végképp elvonják a folyóirattól az érdeklődést.

1844 után a folyóirat nem jelent meg többé. Toldy Ferenc végszáva a megszűnés okát az előfizetők számának elapadásában jelöli meg: a szám a kezdeti 527-ről 79-re csökkent. Ez azonban nem lehet mértéke megítélésének: *a szellemi Magyarország olvasta a Tudománytárt*. Évtizedes fennállása alatt igen nehéz feladatot oldott meg: az abszolutizmus hosszú ideig tartó elzártsága után széleskörűen, sokoldalúan és eszmeileg távlatosan megismertette a hazai közönséget mindazoknak a kulturális törekvéseknek java részével, amelyet a nagyvilág ekkor felhalmozott. Kiemelkedő szerepe volt abban, hogy a hazai társadalmi tudat ekkor — mindössze néhány év alatt! — szinkronba került a kortársi leghaladóbb Európával. Aki idehaza az 1830-as évek második és a negyvenes évek első felében a külföld új nevei, kiemelkedő intellektuális teljesítményei után érdeklődött, az a *Tudománytárban* rendszerint megtalálta a róluk keresett eligazítást.

A KÖVETKEZŐ SZÁM TARTALMÁBÓL:

A társadalomtudományi eredmények hasznosítása (*Farkas János*)

Horváth Márton: A pedagógia a közoktatáspolitikai döntések rendszerében

Erdős Péter: A klasszikus típusú válságok elméletéről

Fukász György: A csepeli munkások életmódja és szabadidő-szokásai

Braun Tibor — Ruff Imre: Összehasonlító adatok a magyar természettudományos alap kutatás nemzetközi helyzetéről

Szirtes I. János: A kulturális kapcsolatok tőkés koncepciója

Gábor László — Zöld András: Építészet és energiagazdálkodás

Válaszút előtt a tudományegyetem: *Enyedi György, Köte Sándor*

VÁLASZÚT ELŐTT A TUDOMÁNYEGYETEM

Az egyetemek irányítása és az egyetemek feladatai

A „Válaszút előtt a tudományegyetem” című cikk — amelyet Ádám György akadémikus írt (Magyar Tudomány, 1979. 5. sz.) — főleg a hazai egyetemek, elsősorban a tudományegyetemek problémáival és gondjaival foglalkozik, bár jelzi is azt, hogy az egyetemek szerepéről világviszonylatban is széles körű vita folyik. Nem vállalkozom arra, hogy az egyetemek és általában a felsőoktatás történetéről adott áttekintés alapján kíséreljem meg feltárni és meghatározni az egyetemek szerepét a jelen társadalomban. A helyzet elemzését inkább a közvetlen tapasztalat tanulságai alapján kívánom megközelíteni.

Mindenekelőtt azzal egyet kell érteni, hogy az egyetemnek mint intézménynek a szerepe igen jelentős mértékben megváltozott. A társadalmi elvárások és az egyetemek kapcsolatai hazai és nemzetközi szinten egyaránt igen jelentős mértékben megnövekedtek. Ma már világszerte felismerték, hogy a képzés egész rendszere — és nemcsak az egyetemek, hanem az alsó-, közép- és felsőfokú képzés együttesen — meghatározó szerepet játszik a nemzeti jövedelem megtermelésében. Általános felismerés, hogy az oktatás és képzés költségeinek, direkt vagy indirekt módon, a termelés fejlesztési költségeinek részét kell képeznie. A gazdaság fejlesztésén kívül a felsőoktatás jelenti az életmód, a kulturáltsági szint fejlesztését is. Annak ellenére, hogy ennek direkt összetevőit nem mindig lehet közvetlenül kimutatni, a közvetlen hatásokhoz rendkívül sok nem közvetlen mellékhatás is járul, amelyek az egyetemek tevékenységével szoros összefüggésben vannak. Ebből következik, hogy az egyetemekre fordított anyagi eszközök a társadalomtól bizonyos költségek megelőlegezését jelentik. Ezek nagyságrendje lehet olyan, hogy több nemzedék teherviselését veszi igénybe. Ennek vállalása vagy elutasítása behatárolja a következő időszakban, illetve évtizedekben a társadalmi-gazdasági fejlesztés ütemét.

Az egyetemek és főiskolák fejlesztése, az intézményekbe történő befektetés a munka emberi tényezőjének fejlesztését jelenti. Megfelelő kiválasztás és oktatógárda biztosításával a befektetés hozama egyértelmű. Ezt a megállapítást bizonyítják a fejlett és közepesen fejlett országokban elért eredmények. Japán pl. korszakváltást hajtott végre a tudományban, iparban, gazdasági életben, és a világ fejlett országai közé lépett elő. Ez jelentős részben a képzésre fordított befektetésnek az eredménye.

Mielőtt néhány fontosabb kérdésre tézisszerűen kitérek, tovább kívánom folytatni a gondolatot, hogy a tőkésországok az ötvenes, hatvanas években egyre intenzívebben kezdték elemezni az oktatás gazdaságtanát, a szakember-igényt, az egyetemek belső szervezetét, az oktatott tantárgyakat, a diákokkal szemben támasztott követelményeket, az egyetemi kutatások támogatását és sok más kérdést. Ennek egyik eredménye, hogy a világnak csaknem minden részén az egyetemeken tartalmi, módszertani, szervezési, vezetési változásokat hajtottak végre. Szoros kapcsolatok alakultak ki az egyetemek és az ipar között, az utóbbiba beleértve a legmagasabb potenciállal rendelkező iparágakat is.

A szocialista országokban — így nálunk is — a társadalmi átalakulás döntően meghatározta az egyetemek funkcióit. Ezek között szerepelt mindenekelőtt a volt uralkodó osztályok művelődési monopóliumának felszámolása, ami szorosan összefüggött az új, szocialista összetételű, korszerű világképpel rendelkező értelmiség kialakításával. Az is

tény, hogy államunk felismerte: a termelőerők gyors ütemű fejlesztéséhez az egyetemi és főiskolai fejlesztés stratégiailag döntő kérdés. Az iparosítás és a gazdasági fejlődés alapfeltétele volt a viszonylag nagy számú főiskolát és egyetemet végzett szakember kiképzése. A fejlődés eleinte inkább a mennyiségi mutatók és a tervszámok irányába haladt. Az egyértelműen pozitív eredmények elősegítették az iparosítást, a mezőgazdaság szocializálódását, és számos tudományos kutatóintézet, új egyetem és főiskola megszervezéséhez vezettek. A mennyiségi növekedés azonban — ami a diákok létszámát illeti — sok esetben kedvezőtlenül befolyásolta a színvonalat. Az intézmények fejlődésének lemaradása ezután zavart okozott a végzett diplomások elhelyezkedésében, majd ezt követően lelassult, illetőleg különböző mértékű ingadozást mutatott a főiskolai és egyetemi politikában.

Dezintegrálódás — vagy integrálódás magasabb szinten

Az idézett cikk többek között foglalkozik a főiskolák egyetemessítésének problémájával és nem utolsósorban az egyetemeinken bekövetkezett dezintegrálódással. Így többek között említést tesz arról, hogy az orvostudományi egyetemek kiváltak a tudományegyetemek közül, és hasonlóan más egyetemekhez és felsőoktatási intézményekhez — közvetlenül az illetékes szaktárca minisztérium felügyelete alá kerültek. Ez a megállapítás — ami a tényeket illeti — valóban helytálló. Az azonban már vitatható, hogy a dezintegrálódás csak hátrányokkal járt. Véleményem szerint az egyes egyetemek önálló egyetemmé szerveződése helyes volt, és közvetlenül szolgált a tárca, illetőleg a társadalom igényeit. Ezzel szemben hiba volt, hogy a különválás „egyetemi kerítések”-hez vezetett. Az irányítás és a szervezés önállósulása nem zárta volna ki azt, hogy az egyetemek között, a korábbiakkal ellentétben, egy magasabb szintű koordináció jöjjön létre. Úgy gondolom, hogy ennek ma is megvan a reális lehetősége. Sőt, az egyre intenzívebben interdiszciplinárisan jelentkező társadalmi problémák ezt kifejezetten követelménnyé teszik. Sok probléma, mint pl. a születésszabályozás, a környezetvédelem össztársadalmi kérdés és nemcsak orvosi, multidiszciplináris együttműködést igényel. A Magyar Tudományos Akadémia ez évi közgyűlése is utalt egyébként a multidiszciplináris együttműködés igényére társadalmunkban, és úgy gondolom, ennek már az egyetemen tanuló diákok között kell elkezdődnie. Több korábbi közleményemben is utaltam a tudományos diákkörök ilyen irányú tevékenységének jelentőségére és az egyes tantárgyak megismeréséhez szükséges megfelelő lehetőségek biztosítására.

Az egyetemek közötti kapcsolat olyan tárgyak esetében, mint a marxizmus—leninizmus, véleményem szerint a jelenleginél is jobb lehetett volna. Megkérdőjelezhető, hogy ezek a tanszékek az adott egyetemhez tartozzanak-e, vagy helyesebb lenne, ha egy bázistanszékkel rendelkeznének. Öröndetes, hogy ezek a tanszékek — éppen a decentralizáció egyik eredményeként — bizonyos értelemben szakosítottabban adaptálódtak az egyetem igényeihez. Mégsem a szakegyetemeken, hanem az anyaintézetükön, illetve más egyetemeken levő tanszékekkel való együttműködéssel lehetne biztosítani egészségesebb fejlődésüket, és nem utolsósorban a személyi utánpótlást.

Az idegen nyelvek oktatásánál már az előbbieken említett specialitás igénye sem áll fenn. Nem kis összegbe kerül a nyelvvoktatás, különösen ma, amikor nyelvi laboratóriumokra van szükség, és az egész oktatás metodikája, módszere alapvetően változik. Itt biztos, hogy az egységesítés útja a hasznosabb. Ez nem változtat azon a nagyra becsült értéken, amelyet az idegen nyelvi lektorátusok képviseltek és képviselnek ma is. Azonban az igények növekedése, az oktatási miniszter állásfoglalása, határozata az idegen nyelvtanulás kérdésében ezzel kapcsolatban alaposabb megfontolásra, átszervezésre és a ren-

delkezésre álló anyagi erőik ésszerű felhasználására figyelmeztet. Ez egész fejlődésünk, a világgazdasági, technikai és kulturális életben való részvételünk egyik kulcskérdése is. A haladás vagy lemaradás az idegen nyelvek ismeretétől is jelentős mértékben függ.

Az egyetemek mérete és telepítése

Ádám György a 15–20 ezres létszámú egyetemet tartja gazdaságosnak. Véleményeim szerint ennek igazgatása, irányítása nem felel meg az optimális lehetőségeknek, igényeknek. Világviszonylatban is keresik az ideális egyetemi méret nagyságát. Az egyetem ne a „béna óriást” jelképezze, ami képtelen a társadalom és a képzés dinamikus igényeit követni. Adminisztratív és ügyviteli szinten pedig még egy gyenge kis vállalat szintjét sem éri el — néhány kivételtől eltekintve. A Semmelweis Orvostudományi Egyetem kb. 4000 diákkal már nagy egyetemnek bizonyul. A túlméretezettség csökkentésére létrehoztuk az azonos típusú intézetek, klinikák között az ún. kollégiumi rendszert. Ez a kollégium az egyetem sebészeti, belgyógyászati vezetőiből, a klinikák választott küldötteiből tevődik össze. A kollégiumi intézmény az oktatási, nevelési, tudományos, személyi és gazdasági ügyeket van hivatva intézni — és egyben szakosítottabb körülmények között az egyetemi demokratizmusnak is szervezeti egysége.

Az egyetemi politikának rendkívül fontos döntése az *egyetem telepítése*. Az elmúlt években hazánkban a nagymértékű szétszóródás sok kis egyetem és főiskola létesítéséhez vezetett, amelynek gazdaságossága kétséges. Az elszigetelődés és más tényezők hatására a tudományos és oktatói tevékenység is csak nagyon nehéz küzdelem árán bontakozhat ki, hogy teljesítse az egyetemmel, főiskolával szemben elvárt követelményeket. Vannak jó példák is. A veszprémi Vegyipari Egyetem vagy a miskolci Nehézipari Műszaki Egyetem létrehozása, telepítése előnyös volt. Betelepültek azokra a helyekre, ahol az iparági központok is koncentráálódtak, így az ipar és az egyetem közötti kapcsolat igen gyümölcsözővé vált. A kultúra, a technika, a műveltség forrásaivá váltak a környezet, az egész ország számára. Az egyetem kulturális központ, szerepe van a közművelődésben és egyéb más téren is.

A budapesti felsőoktatási intézmények, egyetemek egymástól a helyi távolságot illetően nincsenek messze, viszont annál távolabb vannak a tartalmi együttműködést illetően. Az a tény, hogy több önálló egyetem létesült, nem zárhatja ki az együttműködést, a koordinációt (oktatás, kutatás). Sőt, meggyőződésem szerint egy sokkal magasabb minőségű és igényű együttműködés lehetősége adott, amelyet nem használtunk ki megfelelően. Az elmúlt években több egyetem között került sor együttműködési szerződéskötésre. Ezek azonban inkább formálisak, ezért keresni kell tartalmi feltöltésüket. Ennek egyik útja, hogy az egyes egyetemek diákjai a társegyetemen oktatott tárgyak elsajátításában levelező vagy konzultatív jellegű tanulási rendszerben részt vehessenek. Más szóval, a diákok számára az egyetemek közötti nyitottságot kellene biztosítani. Ezt a nyitottságot hivatalosan is el kell ismerni a diákok felkészültségének megítélésénél, a pályakezdésben. Csak örülni lehetne annak, ha az orvostanhallgató szociológiát, pszichológiát, automatikát és még sok más tantárgyat tanulhatna a társegyetemeken. Úgy gondolom, hogy a közgazdaságtan vagy a jogi ismeretek csak gazdagítanák orvosaink felkészültségét, és ez megfordítva, illetve más egyetemek diákjaira is érvényes.

Az egyetem-telepítési rendszer a fővárosban — de úgy gondolom, más városokban is — ilyen lehetőségeket feltétlenül biztosít. Sőt, a nyári egyetemek létesítésével — mondjuk táborozással is — hozzájárulhatnánk ahhoz, hogy felsőoktatásunk az intenzív fejlődés irányába, az interdiszciplinárisabb irányba haladjon.

A párt- és kormányhatározatok elvi és általános irányítást jelentenek. Az egyetemnek közvetlen irányítását az Oktatási Minisztérium, és néhány esetben az illetékes szakminisztérium látja el. Az utóbbiak esetében kettős irányítási rendszer valósul meg, valójában a tárca preferenciájával. A Semmelweis Orvostudományi Egyetem esetében az Oktatási Minisztérium és az Egészségügyi Minisztérium főosztálya illetékes. Ez az irányítási rendszer ma már nem felel meg a követelményeknek és az igényeknek. Osztályvezetői, főosztályvezetői szinten az egyetemi politika és annak irányítása nem elégséges. Ehelyett feltétlenül indokolt, hogy a szakminisztériumok által irányított egyetemeknél az egyetem rektoraiból, az ipar vagy az alkalmazási terület kiemelt szakembereiből tanácsadó testület alakuljon, amely a főosztály munkáját közvetlenül a tárca miniszterének adott tanácsadás alapján befolyásolhatja és irányíthatja.

Az egyetemek belső szervezeti felépítése és irányítása több problémát vet fel, melyeknek megoldásával nem volna ajánlatos késlekedni. Felsőoktatási intézményeink egyfelől a hagyományokat, egyetemi tradíciókat próbálják — legalábbis formálisan — őrizni, amely azt hiszem, szép dolog, és a külsőségek megtartása is növeli az egyetem értékét. Az egyetem vezetésében és irányításában azonban az egyetemi tradíciók és hagyományok makacs őrzésével nem lehet egyetérteni, mindenféleképpen korszerűsíteni kell, sőt előbb vagy utóbb — de minél hamarabb, annál hasznosabb — ezeket fel kell számolni.

Az egyetem vezetője egyszemélyi felelősség alapján a rektor, akinek hároméves tisztségviselési megbízatása van. Ma már a megbízatás a középiskolai igazgatónál, de az egyetem oktatóinál is legalább öt évet vagy annál hosszabb időt is indokoltá tesz. Nos, akkor hogyan képzelhető el, hogy egy felsőoktatási intézmény — vagy ha szabad mondani, egy „bonyolult nagyüzem” — vezetője a megbízatást három évre vállalja — ismét hangsúlyozom, hogy tisztségviselőként — azzal, hogy még a következő periódusban három évre újra is választhatják — illetve kinevezik. Nem hiszem, hogy egy vállalat vagy nagyüzem igazgatója vállalna egy hároméves kinevezést olyan feltétellel, hogy az egyszemélyi felelősség politikai, anyagi és személyzeti vonatkozásait kell viselnie.

Véleményem szerint az egyetem vezetőjének legalább ötéves megbízatást kellene adni. Erre az időszakra fel kellene menteni az alól, hogy saját korábbi munkahelyén — ahol igazgatói funkciót tölt be — igazgatóként működjön. A jelenlegi helyzet ugyanis sok elmentmondást teremt: az intézeti igazgató gyakran önmagának mint rektornak ír levelet, és önmagától kér engedélyt.

Természetesen van másik lehetőség is, így például az, hogy a rektor az egyetem képviselőjét lássa el, tehát inkább protokolláris funkciót töltsön be, és egy más szervezet foglalkozzék az egyetem irányításával, vezetésével. Így akár évenként lehetne a rektor személyét változtatni.

A jelenlegi gyakorlatban az egyetem állandó kinevezett tisztségviselői — akik évtizedeket töltenek el az egyetem operatív irányításával, vezetésével — az új rektor hároméves periódusa alatt annak irányítását rendkívül nehezen tudják átvenni, s gyakran makacs módon ragaszkodnak a „bejáratott gépezet” rossz vagy jó üzemeltetéséhez. Ez utóbbi sajnos a ritkább, a megkövesedett szokások ellenállnak és átmentik magukat a következő egyetemi vezető megbízatásáig. Ezzel azután máris minden folytatódik a maga ősi rendjén tovább.

Külön problémát okoznak a rektori periódusban bekövetkező változások. A pre-rektori és a pro-rektori intézményeknek együttesen kell a felsőoktatási intézmény folyamatosságát biztosítani. Nem szabad megengedni, hogy a rektorváltás periódusa megtorpantsa az egyetem tevékenységét, és az újonnan belépő rektor esetleg tapasztalat hiányában, az egyetem rendszerének teljes ismerete nélkül, személyi adottságaitól függően egy

vagy két évet ún. „beiskolázás”-ra fordítson. Ez az idő mindenféleképpen a megtorpanást jelenti, amely az egyetem dinamikus szükségletét nem tudja kielégíteni. Sőt, a fogadatlan tanácsadók beszívargásával jár, ami a szubjektivizmus melegágyát és annak káros következményeit jelentheti.

Személyi utánpótlás

Az egyetemnek — mint felsőoktatási intézménynek — egyik legfontosabb problémája a megfelelő *személyi utánpótlás biztosítása*. Ebben az intézeteknek, tanszékeknek, azok vezetőinek, a pártszerveknek, KISZ-nek elsődleges és döntő felelőssége van. Annak ellenére, hogy anyagiaknak szűkében vagyunk, lehetőséget kapunk intézmény-fejlesztésre. Ezt évek alatt meg lehet valósítani. Azt azonban, hogy megfelelő szakképzettséggel, politikai műveltséggel és gyakorlattal rendelkező szakembereket tudjon az egyetem nevelni, csak hosszú évek munkájával lehet elérni. Egy egyetemi tanár 20–25 éves szakismerete és tapasztalata nem pótolható semmiféle gyorsított eljárással. Az egyetemek személyi utánpótlásának gondosabb, igényesebb kiválogatásával ma már sokkal körültekintőbben és főleg szaktudással kell foglalkozni.

Problémát jelent az utánpótlás kérdésében az, hogy egyetemeinken magas a minősített oktatók átlagéletkora. Ez nem jelenti azt, hogy a megfiatalítást érdemtelenül, kampányszerűen kell végrehajtani, de fokozottabban oda kell figyelni arra, hogy a 35 éves, kiemelkedő tehetségű emberekből vezető egyetemi oktatók legyenek, és a szaktudományok területéről a mesterséges monopóliumokat leolvasszuk. Társadalmi és népgazdasági szempontból is egészségesebb értékrendszert kell megvalósítani az egyetemi oktatói utánpótlásban.

Kiből lesz egyetemi oktató, és ki számít egyetemi oktatónak? Az egyetemi oktatói követelmény definíciója hivatalosan megfogalmazódott. Általában az a személy, aki a tantárgyat oktatni és előadni is képes. Nem az számít egyetemi előadónak, akinek avatása néhány órával ezelőtt történt, hiszen ő éppen tanulni jött az egyetemre, a posztgraduális stúdiumait kezdi el.

Az egészségügy területén megjelent az ún. feladatarányos létszám rendelkezés. Ez alapján véve helyes célt szolgált: a felesleges munkaerők más területre irányítását. Ehhez csatlakozik a határidős rendelet. Sajnos a létszámba beletartozik az a fiatal is, aki tegnap kapott diplomát, és holnap az egyetem intézetében vagy klinikán dolgozik. A rendelkezés mechanikus végrehajtása mire kötelez bennünket? Az utánpótlást megkérdőjelezte, lerontotta a kiválasztás lehetőségét, végül, de nem utolsósorban megfosztotta a területet olyan szakemberektől, illetve szakember-utánpótlástól, akik mint pályakezdők néhány évet az egyetemen töltenek, és ezt követően kerülnek ki a területre.

Az elmúlt évben a határidős rendelet változott, mégsem ez az egyetlen, személyi állomány-cserélő rendszer. A területi kereslet, az egyetem személyi állományának „anyag-cseréjét” legkevésbé a határidős rendelet határozza meg. A határidős rendelet arra alkalmas, hogy a belső feszültséget az egyetemen belül permanenssé tegye, a fenyegetés és az intrika mellett teret ad a szubjektivitásnak és a kiszolgáltatottságnak.

Tudományos kutatás

Az egyetem oktatási és nevelési színvonalát döntően meghatározza az egyetemen folyó *tudományos kutatói tevékenység*. A tudományos kutatást mi több ízben és több szinten szerveztük, egyetemen belül és egyetemen kívül (akadémiai kutatás, ipari kutatás stb.). A Központi Bizottság tudománypolitikai irányelvei a kor igényeinek megfelelően jelölték ki

ezen a területen az egyetemek feladatát. Ezt a kutatási tevékenységet, az oktatáson kívül, jelentős mértékben igényli az ipar, ami külső kutatási megbízásokban realizálódik.

A Semmelweis Orvostudományi Egyetemen létrehoztuk az akadémiai kutatóhálózatot. Ezzel próbáljuk elérni, hogy az egyetemen folyó akadémiai támogatású kutatás műszaki, technikai, anyagi, személyi ellátásában az intézetek falain belül ne záruljon le, hanem az egész egyetemre terjedjen ki, lényegében az egyetem egyetlen nagyüzemi szinten működő kutatóhálózat legyen. Ennek nehézségektől nem mentes útját járjuk jelenleg. A külső kutatási megbízások jelentős mértékben közelebb hozzák az egyetemet a gyakorlathoz, ami érezteti hatását az oktatásban is. Remélhetőleg ez — egyre több fiatal diák bevonásával — egészséges irányban tovább fog fejlődni. Egyidejűleg rá kell mutatni arra a veszélyre is, hogy egyes intézetekben prioritást kezd kapni a külső megbízás, és az oktató-nevelő munka egyre hátrányosabb helyzetbe kerül, „mellékállás” lesz a főállásból. Igen fontos, hogy erre idejében odafigyeljünk. Az egyetemi intézeteknek nem elsődleges feladatuk, hogy az ipari kutatás feladatait úgy oldják meg, hogy ugyanakkor az alapvető rendeltetésüket elhanyagolják.

Utaltam már arra, hogy a tudományos kutatás az egyetem tevékenységének organikus része, s az oktató-nevelő munkától nem választható el. Az elmúlt években — és erre a tudománypolitikai irányelvek is rámutattak — az egyetemek felszereltségét, támogatását a tudományos kutatásban nem megfelelően fejlesztettük. Bár az utóbbi években az ezen a területen bekövetkezett változás — legalábbis a tárca területén — elismerést érdemel. A korábbi években kialakult hierarchizálódás a kutatásban — akadémiai támogatás, egyetemi támogatás, tárca-támogatás — is kezd feloldódni, és kialakul a téma-támogatás ma kevésbé személyhez vagy személyekhez kötött és inkább a szükségletek teljesítését jelentő rendszere.

A tudományos munka értékelése ma világviszonylatban vita tárgyát képezi. Nálunk is vannak, akik a közlemények számát, a hivatkozások számát tartják helyes értékmérőnek. Ezzel kapcsolatban nemzetközileg sem egységesek a vélemények, hiszen egy metodikai munkára történt hivatkozás például 6000-szer, míg egy Nobel-díjas tudós munkája mindössze 25 alkalommal került idézésre. Erről egyébként nemzetközi lapok bőszesen beszámoltak.

További kérdés az egyetemek szerepe a tudományos minősítésben. A magam részéről feltétlenül hiányolom, hogy az egyetemeknek — jöllehet a minősítő bizottságokban csaknem állandó szereplők — rendkívül kevés joguk van a minősítésben. De még furcsább az a helyzet, hogy az egyetemi oktatói tevékenység egyetlen egyszer sem került a tudományos minősítésben elismerésre, ami — úgy gondolom — méltánytalan. Azt lehet mondani, hogy a tudományos minősítés folyamata teljesen elvált az egyetemről, de ugyanakkor a minősítés folyamatában való részvétel az egyetemre igen jelentős mértékben támaszkodik, sőt nem is nélkülözheti annak szerepét. Eerre Ádám György is utal a hivatkozott cikkében. Ezért, ha már a tudományos minősítésünk egészével nem is kívánunk foglalkozni — mert valójában elég lenne a meglevő szabályok, rendelkezések végrehajtása, a szubjektív elemek radikális csökkentése az opponensek és bizottságok kiválasztásában —, akkor legalább helyes volna terminológiában és rendszerben jobban és egységesítettebben rendelkezni a minősítéssel járó címeket, és ez úgy gondolom, általános igény.

Nemzetközi kapcsolatok

A felsőoktatási intézmények a nemzetközi kapcsolatokban mindig jelentős szerepet töltek be. Ez még azokra az időkre is jellemző volt, amikor a hidegháború lezárta, illetve beszüntette a személyi kapcsolatokat, de levelek, folyóiratok, könyvek, konferenciák mégis csatornái, „közlekedő edényei” voltak a tudományos kutatásnak. Az utóbbi

évtizedekben ez a kapcsolat a korábbi évekhez, de a hazai egyetemek korábbi történetéhez viszonyítva is igen jelentősen megváltozott. A hazai egyetemeken ilyen nagy számú külföldi diák — különösen más földrészekről — még soha nem tanult. Megtiszteltetés számunkra, hogy a fejlődő országok diákjainak képzésével hozzájárulunk értelmiségi rétegük fejlesztéséhez. A Semmelweis Orvostudományi Egyetemen csaknem 50 ország fiatalja tanul. Az egyetemnek szerepe a nemzetközi kapcsolatokban megfogalmazódott nemcsak a már meglevő szakosított nemzetközi intézményeken — Egészségügyi Világszervezet, UNESCO, FAO stb. — keresztül, hanem a helsinki egyezményt aláíró országok is kötelezettséget vállaltak.

Egyetemeinkről a szocialista országokba vagy más társadalmi berendezkedésű országokba igen nagy számmal utaznak ki rövidebb vagy hosszabb tanulmányútra oktatóink, részt vesznek konferenciákon, kongresszusokon. Soha ilyen nagy számú külföldi látogatót nem fogadtak egyetemeink. Ugyanakkor gondot okoz, hogy ezt a megnövekedett igényt és feladatot sokszor tartalmi, de formai téren sem tudjuk megfelelően teljesíteni. Kevés egyetemen hoztunk létre külföldi vagy nemzetközi csoportot, amelynek feladata a külföldi vendégekkel, a be- és kiutazókkal kapcsolatos ügyek programszerű intézése. Az elhelyezés, a szállodai gondok, a rapidíjak sokszor bürokratikus, lolketlen intézése megkeseríti még ezt a munkát. Ahhoz, hogy ezen a helyzeten valóban változtatni tudjunk, nem luxus szálló építésével, de legalább egy lakóépület létesítésével (garzon-lakásszerű megoldás) érdemes volna gondoskodni. Ezt a PANNONIA, MTA, MTESZ, MOTESZ és az egyetemek pénzügyi hozzájárulásával sürgősen létre kellene hozni. Egy ilyen létesítmény csak előnyös lenne, sőt gazdaságos is, mint ahogy ezt más országok hasonló létesítményei is példázzák. Öröndetes, hogy Magyarország számos konferencia színhelye lett, de a résztvevők jelentős része, különösen a fiatal kutatók küszködnek a magas szállodákkal. Egy létesítményt a szocialista országok keretében is érdemes volna létrehozni, legalább a hosszabb ideig hazánkban tartózkodó ösztöndíjasok számára. Az épület kerekasztal konferenciák, szűkebb körű megbeszélések feltételeit is biztosíthatná.

Ösztöndíj-politikánk a külföldi kiküldetésnek nem minden lehetőségével él. Mindenekelőtt a külföldön tanultakat kellene sokkal jobban és céltudatosabban hasznosítani. Egy személy beszámoltatása külföldi tanulmányútjáról ne csupán az útijelentés elkészítésével történjék. A valódi igazoló jelentés a munkahelyen bevezetett vagy adaptált módszerek alkalmazása. Jelentési rendszerünk is sajnos elavult. A külföldre utazó azt írja be, amit ő akar, és fontosnak tart. Feltétlenül ajánlatos lenne például az egyetemünk által kidolgozott kérdés-rendszer bevezetése, amelynek megválaszolásával hasznos következtetéseket lehet levonni: hol kell értékesíteni a tanulmányutakat, és hova kell vagy nem kell a jövőben kiküldetést javasolni.

A hazánkba látogató külföldi tudósok száma öröndetesesen növekedett, s ez már önmagában is elismerés és nagy eredmény. Azonban ismeretük és tudásuk szisztematikusabb igénybevétele és felhasználása még közel sem kielégítő, túlságosan formális, a protokolláris komponensek elsődlegesek, a tárgyilagos, nyílt dialógusokat sajnos főként ezek helyettesítik.

Az egyetem és az Akadémia kapcsolatrendszerét — úgy gondolom — külön nem szükséges taglalni. Törekedni kell a két intézményi rendszer minél szorosabb együttműködésére, felhasználva mindazokat a lehetőségeket, amelyek megsokszorozzák a rendelkezésre álló anyagi, személyi erők hatékonyságát. Amennyire sikerül egyetemeinken a korszerűsítést megvalósítani, olyan mértékben sikerül az Akadémia munkáját is eredményesebbé és jobbá tenni, hiszen a felnövekvő értelmiségi generáció első szárnypróbálgatásait az egyetemen végzi, és a magasabb, intenzívebb egyetemi képzés a hazai kutatás meghatározója.

Antoni Ferenc

Válaszút előtt (csak) a tudományegyetem?

Nem szívesen beszélek magamról, de itt most egy néhány szubjektív jellegű megjegyzést a tárgyhoz tartozónak vélek. Tehát: 1. nem tudományegyetemen, hanem műszakin szereztem szakmai képesítést; 2. nem voltam és nem vagyok „hivatásos” egyetemi oktató (bár vagy másfél évtizedig egy erősen természettudományi megalapozottságú műszaki tárgyat adtam elő Miskolcon); 3. immár negyedszázada töltök be vezető beosztásokat egy olyan ipari kutató (és fejlesztő) intézetben, amelyben legalább annyi a természettudományos képesítésű kutató, mint a kifejezetten műszaki szakember és — hogy még teljesebb legyen a kép — jelen vannak a társadalomtudományok képviselői is.

Mindezt nem azért bocsátom előre és Ádám György vitaindító cikkének címébe sem azért szúrtam be a csak „bővítményt”, mintha túlságosan általánosítani akar-nám az általa felvetett problémákat, kiterjesztve a témát más, távolabbi területekre. Nem! Igyekszem megmaradni a központi kérdés csoportnál, legfeljebb csak azért „elmélkedem” a téma kapcsán egy valamivel szélesebb spektrumban, mert az egyetemi képzést a „szakember-termelés” folyamatának csupán egy részeként tudom értelmezni és elfogadni; egy „szem”-ként a különböző oktatási szintek összefüggő láncolatában.

A téma (ti. az egyetem, ill. a tudományegyetem helyzete, fejlődésének problémái) rendkívül szerteágazó, sokfelé kapcsolódik, sok irányból érik a legkülönbözőbb hatások, egy szóval: föltöbb bonyolult. A „szubjektív jellegű” bevezetőre azért is szükségem volt, mert nem árt, ha az olvasó tudja, hogy egy „kívülálló” véleménye van előtte, s így talán inkább hajlandó megboicsájtani azokat a tévedéseket, amelyek — erről a bonyolult kérdérről — egy ilyen „kvázi-laikus” véleménynyilvánításában előfordulhatnak.

Terminológiai kérdésekről most aligha lehet időszerű vitatkozni, csak akkor, ha kiderülne, hogy mögöttük lényeges tartalmi elvi problémák feszülnek. Egyetem vagy (fő-) iskola? Hagyományok és státusz-okok, történelmi pillanatképek és lokális erővonalak is közrejátszottak a névadók döntéseiben. De azért van ez így másutt is. Németül még gyakran most is „Akademiker”-nek titulálják azt a személyt, aki egyetemi diplomával rendelkezik. A „Bergakademie”-k, esetleg: „Montanistische Hochschule”-k (pl. Freiberg, Leoben, korábban Clausthal stb.) nem csak bányamérnököket képeznek, de kohászokat, geodétákat, geológusokat, geofizikusokat s még jó néhány fajta szakembert. Vagyis az első megállapításom az, hogy *nem az intézmény neve, hanem az oktatás célja, szintje és szerkezete a meghatározó.*

Ádám György cikkét olvasva megnéztem a budapesti közületi telefonkönyvet, amelyben hat egyetem és 17 főiskola neve és címe található. A Kertészeti Egyetem mintha valóban „kilógna” a többi öt nagy által alkotott sorból. A 17 főiskola névsorát olvasva meg az ötlik fel az emberben, hogy vajon ezeknek mind Budapesten kellene-e lenni? Mert — és egyben második megállapításom — én fontosnak tartom, hogy az ország más, kisebb-nagyobb városaiban is legyenek jó nevű, patinás felsőfokú oktatási intézmények, egyetemek és főiskolák is. Beépülve a régió kulturális—politikai, tudományos—társadalmi életébe. Persze nem „ingázó”, a fővárosból „lejáró” oktatókkal.

Ezek a gondolataim úgy vélem nem ellentétesek azokkal, amelyeket a vitaindító cikk tartalmaz, s az eddigiek csak némi kiegészítéssel szolgálhattak Ádám György ama kérdéséhez, hogy: „mi a rendező elv?” Úgy gondolom kevésbé az elnevezés, mint — s ez a fontos — a képzés célja és az ahhoz illesztett mindenkori, de a távolabbi jövőbe is néző igényeknek megfelelő követelmény-rendszer. Ez utóbbi az, ami eldönti egy intézmény jellegét, s ebben a követelmény-rendszerben az oktatás, a nevelés és a kutatás is jelen van, mégpedig a célnak megfelelő arányokban, s ezen belül mindig a legmagasabb szinten. Ennek biztosítása pedig — s itt a harmadik megállapítás — *csak meghatározott külső*

kapcsolatok folyamatos fenntartása és állandó fejlesztése révén lehetséges. Az egyik kapcsolatrendszernek az oktatási folyamat egyetem előtti, egyetem utáni intézményeivel, a másiknak az akadémiai — ipari — vállalati kutatás-fejlesztés műhelyeivel kell alkotó mechanizmusban működnie.

Már említettem, hogy szerintem az egyetem csak egyik „láncszeme” (bár nagyon is fontos eleme) a szakemberképzésnek. Helyzetét és lehetőségeit az egyetem (de főiskolára is igaz) előtti és az az utáni képzés is determinálja. Amennyire lényeges az, hogy milyen „anyagot” kap a középiskolából, oly annyira fontos, hogy mit tesz azokkal, vagy azok egy jobbik részével, akiknek egyszer már diplomát adott. Elnézést kérek a talán kissé nyersebb fogalmazásért, de a társadalomnak szinte mindegy az, hogy ki hol kapta meg az oklevélét (netán többet is). A döntő mégis csak az, hogy a diplomás szakember mit tud kezdeni a szerzett ismeretekkel.

A tudományegyetem (és nem csak a tudományegyetem) „visszavonulása” jelentős mértékben csökkenthető volna, talán meg is szűnne, ha az univerzitás a szakemberképzést nem a felvételi vizsgával kezdené, és nem is fejezné be a diplomakiosztó ünnepségen.

Az egyetem „válságjelei” ma nem hiszem, hogy valamilyen specifikus magyar problémát jelentenének. De ha mi ebben netán az „élenjárók” közé tartoznánk, akkor mindekelőtt kezdjen „offenzívát” az egyetem a diplomás szakemberek szervezett továbbképzése terén, és avatkozzék be jobban és hatékonyabban a középiskolai oktatás tartalmi és módszertani ügyeibe. Mindehhez pedig fűzze még szorosabbra kapcsolatait a kutató (és fejlesztő) intézetekkel, sőt a vállalati szintű fejlesztő szervezetekkel. Persze nem formális és esetleges, hanem alkotó és folyamatos munkakapcsolatokra gondolok. Ezzel nem azt mondom, hogy jelenleg ilyenek egyáltalán nincsenek, csupán azt, hogy korántsem elegendő mértékben.

Végezetül még egy (látszólag ugyancsak) terminológiai megjegyzés.

Nem hiszem, hogy vitaindító cikkében Ádám György most jó helyen használja a „multidisziplináris” jelzőt. Azt gondolom, hogy nem az egyetem, még csak nem is a tudományegyetem a „multidisziplináris”, s vele szemben egy főiskola, vagy csak két-három kart magában foglaló műszaki egyetem — nem a szerző mondja, de mi más lehetne az ellentét-pár másik jelzője — „monodisziplináris”? Ádám György heterogénnek jelöli az egyetemet és homogénnek a főiskolát. Ez mintha valamivel jobban hangzanék, bár egyes főiskolák és kevés kart összefoglaló „kisebb” egyetemek (Miskolc, Veszprém) sem hiszem, hogy nagyon homogének lennének. De nem is ez a lényeg. Egyetemen is, főiskolán is szakembereket kell képezni, s ha van is a követelmény-rendszerben különbség, az nem a multi- vagy nem multidisziplinaritásban kell legyen, hanem az oktatás — képzés céljában, amelynek elérése érdekében mindegyik intézménytípusban a multidisziplinaritás alapján kell a szakembereket képezni. Vajon egy gépipari, villamosipari vagy más szakmai főiskolán (vagy karon) képzett szakember, aki alighanem mint közvetlen termelésirányító fog dolgozni, nem kellene, hogy több szociológiát, pszichológiát vagy más olyan diszciplínát is tanuljon, aminek éppen a dolgozók egy szervezett csoportjának közvetlen vezetésében fogja hasznát venni? De nagyon is! És az sem árt, ha nyelveket tud, mert őt küldik betanulni egy külföldi gyártástechnológiát. Mellesleg szólva, ma a középiskola, az egyetem, de még az aspirantúra sem elég — az esetek túlnyomó többségében — arra, hogy valaki „használható” fokon elsajátítson legalább egy idegen nyelvet.

Ha valóban válaszút előtt állunk, akkor gyorsan arra az elágazásra kell befordulni, amelyen a tábla az egész oktatási folyamat összefüggő, egységes és szervezett fejlesztésének irányába mutat, és amelynek most egyik legközelebbi állomása a természettudományi képesítést nyert szakemberek továbbképzése, mert a diplomával elismert tudásmennyiségnek valóban nagyon rövid manapság a felezési ideje.

Martos Ferenc

Romány Pál miniszter

A MEZŐGAZDASÁGI FEJLŐDÉS, A SZAKEMBERKÉPZÉS ÉS AZ ÁRAK ALAKULÁSÁNAK IRÁNYÁRÓL*

Magyarországon az ipar és a közlekedés fejlesztése révén a termőterület 1960-tól 1975-ig 122 000 ha-ral csökkent. A csökkenés mértéke majdnem akkora, mint a napraforgó országos vetésterülete volt 1975-ben (129 000 ha). Ezt a 15 év alatti 1,4%-os országos termőterület csökkenést Ön megengedhetőnek tartja-e, vagy a termőterület további csökkenését mindenképpen — ha másképpen nem lehet, akkor adminisztratív úton is — meg kell akadályozni?

Az utóbbi esztendőkből ezzel a problémával gyakran találkozunk. Nem egy fontos intézkedés született. Alakul is az a társadalmi szemléletmód, amely a földet szaporíthatatlan, de életfontosságú kincsnek tekinti. Egyszerű lenne a kérdésre azt válaszolni, hogy igen, a további termőterület-csökkenést mindenképpen, ha kell adminisztratív eszközökkel is meg kell akadályozni. A helyzet azonban valamivel árnyaltabb.

A termőterület 1960 — 1975 közötti 122 ezer hektáros csökkenése ugyanis nemcsak az ipar és a közlekedés fejlesztése miatt következett be. Jelentős területeket vontak ki a mezőgazdasági termelésből — a 120 ezer hektárnak közel a felét — község- és városfejlesztési (lakásépítési) célokra, bányászati, vízügyi beruházások, valamint különböző mezőgazdasági létesítmények (állattenyésztő telepek, terménytárolók stb.) építése céljára. A termőterületek termelésből való kivonása — ezen esetek túlnyomó részében — indokolt volt.

A termőterület csökkenésével a népgazdaság különböző ágazataiban megvalósuló új beruházások, létesítmények (pl. a már tervezés, illetve kivitelezés alatt álló külszíni fejtésű szén- és bauxitbányák, autópályák, kőolaj- és földgázlelőhelyek stb.) területigényével a jövőben is számolni kell. Az új földvédelmi jogszabályaink által teremtetten viszonylag erős anyagi érdekelttség azonban várhatóan arra ösztönzi majd a beruházókat, hogy egyrészt a gyengébb minőségű földekre, másrészt csak a feltétlenül szükséges területre tervezzék a különböző létesítményeket.

Magyarországon az utóbbi években mind problematikusabb lesz az exporttervek teljesítésén és a konzervipar igényén felül, az ország lakosságának friss zöldséggel és gyümölccsel történő ellátása. Az Ön véleménye szerint a munkaerőhiánnyal küzdő nagyzem vagy a túl drága kisgépekkel hiányosan felszerelt háztáji gazdaság tudja-e biztosítani az export és a konzervipar kielégítése után a lakosság friss zöldséggel és gyümölccsel történő ellátását?

Termelési és termékelosztási-kereskedelmi politikánkban más sorrendiséget érvényesítünk. Elsőrendű feladatnak a lakosság friss és tartósított zöldség- és gyümölcsellátását tekintjük, s az ezen felül megtermelt termékek kerülhetnek közvetlenül vagy feldolgozott

* Az Acta Agronomica 27/1 — 2. számában megjelent angol nyelvű interjú rövidített szövege, 469 — 480. l.

formában exportra. A nagyüzemekben az utóbbi években felgyorsult technikai fejlődés eredményeként a munkaerőgondok ellenére számos zöldségfélék nagy tömegben — a bel-földi igényeket messze meghaladó nagyságrendben — tudunk megtermelni. A tartósítóiparok, köztük a konzervipar is, többségében a zöldségféléket exportálja: termelésének mintegy 60 — 80%-át.

Nehezebb kérdés a kézimunka-igényes zöldség- és gyümölcsfélék megtermelése. Ezekből is növekvő árumennyiségekre van igény, megtermelésükhöz azonban szélesebb körű összefogásra van szükség. Két éve, 1977-ben erre programot dolgoztunk ki, melynek végrehajtására kormányhatározatok és intézkedések születtek. Az intézkedések részben a termelés korszerűsítésére, részben a termelés gazdaságosságának javítására irányultak, s a mezőgazdasági nagyüzemek mellett fokozottan érintik a háztáji és a kisegítő gazdaságok körét is.

A nagyüzemi zöldség-, gyümölcstermesztés állandó fejlesztése mellett tehát a kis-termelők tevékenységének támogatása agrárpolitikánk szerves része. A jelenleg előállított zöldségmennyiségből mintegy 30%-ot, a gyümölcstermésből 55%-ot képviselő kiskertészek az elkövetkezendő években sem veszítenek jelentőségükből.

Mindebből adódik, hogy jelentős erőfeszítéseket tettünk és teszünk a háztáji és kisegítő gazdaságok korszerű kisgépellátásának javítására, termelésük és termékértékesítésük biztonságossá és szervezettebbé tételére. A két üzemtípus szembeállítását csak a felszereltség alapján nem helyes, a háztáji gazdaság ugyanis — éppen jellegéből adódóan — nem is kell, hogy úgy legyen gépesítve mint a nagyüzem. Nemcsak a nagyüzem küzd munkaerőhiánnyal, és nemcsak a háztáji gépek drágák. Ha a háztájiban „munkaerőhiány” keletkezik (jó műsor van a televízióban, el kell menni valamit elintézni stb.), akkor ugyanúgy elmaradnak bizonyos dolgok, és összességében ezt ugyanúgy megérezhetjük.

Összefoglalva: nem kívánunk olyan megkülönböztetést tenni, mint ami a kérdésben szerepelt. Amíg lehet élvezzük azt a lehetőséget, amit a ház körüli gazdaságok nyújtanak, de a fejlesztésben, a jövő megalapozásában, a tömeges áruterelésben, valójában csak a nagyüzemi termelésre támaszkodhatunk.

A történelmi borvidékeinken a nagy lejtőszögű területek gépi megmunkálása jelenleg nem megoldott. Így a művelésből kiesett szőlőterületek pótlására a nagyüzemek a gépekkel megmunkálható szelőd, lankás oldalakon telepítettek szőlőt, így a szőlő összterülete nem változott. Milyen megoldást tervez Ön és a vezetése alatt levő minisztérium a nagy lejtőszögű, régen teraszosan művelt, ma megmunkálatlan szőlőterületekkel?

A háztáji és a kisegítő gazdaságok szőlőterületének csökkenése nemcsak a történelmi borvidékek problémája, hanem országos jelenség. A hegyoldalakon elhelyezkedő kis méretű szőlőparcellák elhagyása azért bonyolultabb és szembetűnőbb, mert a meredek lejtők akár szőlőtermesztési, akár más célú nagyüzemi művelésbe vonására alig van lehetőség. Ugyanakkor a magasabb lejtőtartományok kultúrterületeinek pusztulása tájképi szempontból is zavaró, nem beszélve a termőtalaj eróziója okozta helyrehozhatatlan kárról.

A korábban művelt — de ma már parlagon levő — területek hasznosítása érdekében tovább szorgalmazzuk a meredekebb lejtők s a teraszos területek nagyüzemi művelését. Keressük azokat a géptípusokat, amelyek a keskeny sorokhoz és a támfalak teherbírásához igazodnak. Ebben a Badaesonyi Állami Gazdaság jutott legközelebb a megoldáshoz. A jó módszerek terjednek.

A MÉM arra törekszik, hogy a magasabb lejtőtartományokban csökkenjen a területelhagyás. Ennek érdekében:

- Javítjuk a kistermelők anyagi érdekeltiségét. Ezért a dombvidéki felvásárlási árak

15%-kal, a tokajhegyaljai felvásárlási árak 23%-kal magasabbak voltak 1977-ben, mint 1975-ben.

- Fokozzuk a kisgazdaságok korszerű, jó minőségű kisgépekkel való ellátását. Ennek érdekében a népgazdaság jelentős anyagi áldozatot vállal. 1976-ban 1,3 millió \$, 1977-ben 4,2 millió \$ értékben szereztünk be olyan kisgépeket, amelyek a nagy megterheléssel járó fizikai munkát könnyítik és hazai gyártásuk nem gazdaságos.
- A nagyüzemekkel azonos mértékű állami támogatást nyújtunk azoknak a kistermelőknek, akik a kistermelők termelési viszonyaihoz igazodóan, meghatározott feltételek mellett vállalkoznak szőlőik felújítására. A támogatás mértéke általában 40%, Tokaj-hegyalján pedig a meredek lejtőkön 70%.

A véglegesen elhagyott szőlőterületek tervszerű hasznosítására köztulajdonba vétel után kerülhet sor, elsősorban tartós használatbaadás, végső esetben véderdőtelepítés útján.

A zöld forradalom az állandóan szaporodó emberiség élelmezését nagymértékben javítja, ugyanakkor azonban kiszorítja a köztermesztésből és megsemmisíti az értékes tulajdonságokkal rendelkező, de kisebb termést adó hazai vagy tájjellegű fajtákat. A világfajták térhódítása idején milyen jelentőséget tulajdonít a magyarországi növény-nemesítésnek?

A kérdés meglehetősen végletes, de feltétlenül aktuális, és az emberiség egyik leglényegesebb problémáját tükrözi. A régi, a termesztésből kiszoruló fajták génanyagának megőrzése és a nemesítésben történő felhasználása elsőrendű feladat. Nem látom tragikusnak a helyzetet. Miért?

- Az összes fejlett mezőgazdasággal rendelkező országban ma már nagy súlyt helyeznek a növényi anyagok megőrzésére. Magyarországon is létrehoztuk és fejlesztjük a génbankot, amely hivatott a termesztésből kiszorult fajták és tájfajták fenntartására, megőrzésére, értékelésre és a kért anyagoknak a nemesítők részére való átadására.
- Az egyes országok génbankjai, fajtagyűjteményei anyagaikat egymás között díjmentesen kicserélik, s így ezen országokban a megőrzött génállomány évről évre gyarapodik.
- Igaz, hogy a nemzetközi fajtacsere dinamikus fejlődése következtében az egyes országok gyengébb fajtái háttérbe szorulnak. Ez azonban Magyarországon is a fejlődés egyik lényeges eleme. Nem mondhatja senki pl. hogy a szovjet Bezostája 1, vagy az olasz Libellula miatt csökkent a génállományunk. Sőt ezek a fajták, miután egyrészt jelentősen hozzájárultak a termésátlagok növekedéséhez, a búzanemesítésben is széleskörűen felhasználásra kerültek, szélesítve az új magyar búzafajták génállományát. Ugyanakkor senki sem mondhatja, hogy többek között a Bánkúti búzák nincsenek megőrizve és a mind fejlettebb nemesítési módszerek (pl. indukált génmutációk) felhasználásával nem lehet még jelentős szerepük a nemesítésben.

Végül az a kérdés, hogy a világfajták térhódítása idején milyen jelentőséget tulajdonítok a magyarországi növény-nemesítésnek? Miután hazánkban a mezőgazdaságnak, ezen belül a növénytermesztésnek meghatározó szerepe van, a válaszom sommásan nem lehet más, csakhogy Magyarországon mindig nagy jelentősége volt és lesz a növény-nemesítésnek. A gyors fejlődés, a meglehetősen gyors fajtaváltás következtében azonban nem lehet elvárni egy ország nemesítőitől, hogy mindig minden igényt kielégítsenek. A fajtákkal szemben meglevő és fejlődő sokoldalú, mind differenciáltabb igények kielégítése csak úgy történhet meg, ha a hazai nemesítés megtervezett üres foltjainak pótlására a legértékesebb külföldi fajtákat behozzuk és elterjesztjük. Ennek jelentős szerepe van abban is, hogy a hazai nemesítőket mindig jobb teljesítményre ösztönzi.

Mindebből érzékelhető, hogy nem szükséges attól félni, hogy a növénynemesítőknek nem lesz mit tenni, és nem kell félni az ún. „zöld forradalomtól” sem. Sőt, egy más, de kellemesebb veszély fenyeget. Az információ-robbanáshoz hasonlóan, a nemesítés olyan tömeges eredményt hozhat, hogy nagyobb gondot okozhat a termesztés részére a legmegfelelőbb fajták kiválasztása, mint az újak előállítás. Ez azonban már a fajtakísérletezés, a fajtaminősítés problémája lesz.

Magyarországon az állami gazdaságoknál egy gazdaság átlagos területe 1960-ban 2914 ha, 1970-ben 5548 ha és 1975-ben 6602 ha volt. A mezőgazdasági tsz-eknél 1960-ban 870 ha, 1970-ben 1985 ha és 1975-ben 3161 ha volt az átlagterület. Figyelembe véve az ország földrajzi és éghajlati viszonyait, az Ön véleménye szerint a jövőben mekkora terület lesz a racionális üzemmagnagyság az állami gazdaságoknál és a mezőgazdasági tsz-eknél?

A természeti feltételek oldaláról talán inkább a terület szabdaltsága, domborzati és más, a táblanagyságot befolyásoló tényezők játszanak szerepet ezen a téren, mintsem az éghajlati tényezők. A természeti tényezők egyébként csak egy-egy ágazat üzemen belüli nagyságára vannak kihatással. Az üzemméretet alig érintik a mi viszonyaink között.

Az üzemmagnagyság alapvetően — ökonómiai oldalról és vezetési szempontokból — két tényezőtől függ: egyrészt a műszaki megalapozástól, illetve a műszaki-technikai fejlesztéstől (mit tud nyújtani az ipari háttér); másrészt a szellemi kapacitástól és ezzel összefüggésben a vezetés színvonalától (a vezetés — szövetkezetben a tagság — mekkora nagyságrendet képes áttekinteni és megszervezni).

Összességében, le lehet szögezni, hogy az üzemméret jelentősebb növelésére nem törekszünk, ilyen intézkedéseket nem tervezünk és kampányokat sem támogatunk. Számítunk azonban az üzemek közötti társulások, kooperációk szervezésére, ezek gyarapítására. Kezdeményezünk olyan lépéseket, amelyek a kooperációk mai adminisztratív, jogi vagy érdekeltség-termeszteti akadályozó tényezőit feloldják vagy csökkentik. Egy tsz-t vagy állami gazdaságot sem buzdítunk azonban egyesülésre, csak az egyesülés kedvéért.

Racionális üzemmagnagyságot általában meghatározni egyszer s mindenkorra nem lehet, mert az mindig az adott műszaki-gazdasági fejlettség és az irányíthatóság függvénye, és ez marad a jövőben is.

Magyarországon ma három agrártudományi egyetem több fakultásán képezik ki a mezőgazdaságot irányító agrárszakembereket. Az Ön véleménye szerint a mezőgazdasági szakemberképzés területén Magyarországon már most túlertermelés van-e, vagy a túlertermelés a későbbi években mutatkozik majd csak, illetve a felvett hallgatók létszámának a korlátozásával a szakember-túlertermelés megszüntethető-e?

A szocialista mezőgazdasági nagyüzemek agrárszakember-igénye a nagyüzemekben végbement koncentráció és a gyors ütemű technikai fejlődés következtében az elmúlt 20 évben változó volt. A távlati időszakra is több irányú specifikus igénnyel számolunk. A három agráregyetemen kívül ezért dolgozik az állatorvosi, a kertészeti és az erdőmérnöki is és még három főiskola.

A szocialista mezőgazdasági nagyüzemek agrárszakemberekkel való jelenlegi ellátottsága véleményünk szerint megfelelő. A szövetkezeti szektorban a reális igény kielégítettsége 80%-osnak minősíthető. Vannak problémáink ugyan az agrárszakemberek területi elhelyezkedésében, ami abban nyilvánul meg, hogy a városközelben levő, kiemelkedően jól gazdálkodó mezőgazdasági nagyüzemekben szakember-telítettség jelei mutatkoznak, míg a városoktól távol levő, kedvezőtlen termőhelyi adottságokkal rendelkező nagygazda-

ságokban még fontos munkakörökben is felsőfokú végzettségű szakemberhiány mutatkozik. Ezen a helyzeten az állami támogatások különféle rendszerével kívánunk javítani, amelynek hatására e területek felsőfokú szakemberellátottsága is javul. Közbevetőleg hadd említsek azért itt meg egy érdekes problémát. Sajátos dilemma elé kerülünk, ha a kedvezőtlen adottságú gazdaságok szakemberhiányán próbálunk enyhíteni. Küldjünk-e oda fiatal, tetterős, de frissen végzett szakembereket, vagy csak rutinos, tapasztalt, vezetésre érett embereket? Az előbbieket a nehéz körülmények „elriaszthatják”, az utóbbiak már valahol jól bedolgozták magukat, és nehezen változtatnak munkahelyet. De ne merüljünk bele a témába.

A felsőoktatási intézmények tevékenységét illetően: egyes szakmákban sor került a felvételre kerülő hallgatók létszámának csökkentésére. Ennek az intézkedésnek az is eredménye, hogy intézményi kapacitást szabadítunk fel a mérnöktovábbképzés céljaira, illetőleg megteremtjük a technikai és szervezeti fejlődés igényeként jelentkező speciális szakemberképzés (számítástechnikai, közgazdasági, szervezési szakemberek, agrármatematikusok stb.) lehetőségeit. Jó dolog az is, hogy mind több külföldi hallgatót is tudunk fogadni.

Meg kell még említeni, hogy a szocialista mezőgazdasági nagyüzemek agrárszakemberigénye növekvő tendenciát mutat, és szoros összefüggésben van az egyes szakmunkakörök iskolai végzettséghez kötésével. Központi jogszabályok írják elő ugyanis, hogy a szocialista mezőgazdasági nagyüzemben mely munkakörök ellátásához szükséges felsőfokú végzettség. Ezek száma a termelési feltételek és technológiák folyamatos fejlődésével egyre emelkedik. Jelenleg a koncentrált nagyüzemekben már nemcsak a vezetői, hanem egyes termelésirányítói, termelés-technológusi és ügyintézői munkakörökben is elengedhetetlen a felsőfokú iskolai végzettség.

Magyarországon agrárszakember-túlermelés tehát sem jelenleg, sem a későbbi években nem lesz. Az igények és a képzés összhangja a szocialista tervgazdálkodás keretében a távlati időszakban is fenntartható.

Magyarországon 1949-ben az ország lakosságának 61,6%-a élt falun, 1977-ben már csak 49,3%-a. A falvakban lakó keresőknek 76%-a dolgozott 1949-ben a mezőgazdaságban. Ez az arány 1960-ra 42,2%-ra s azóta még tovább csökkent. Az Ön véleménye szerint hány százalékgig csökkenhet a mezőgazdaságban dolgozók száma anélkül, hogy ez az ország lakosságának élelmiszerral történő ellátását befolyásolná?

Itt valójában több kérdésről van szó. Egyik: a városi, illetve falusi lakosság aránya, mint az urbanizációs folyamat része. 1970–75 között a városi népesség 6,7%-kal nőtt, a községeké pedig 2,2%-kal csökkent (sokan azonban ugyanott laknak, mint azelőtt, csak a lakóhelyük kapott városi rangot).

1976. év elején a kifejezetten városi rangú települések népességének aránya 50,4% volt, a 3100 községé pedig 49,6%.

A másik már nehezebb kérdés: a községekben élő 5,2 millió számú népességből az aktív keresőknek (ez kb. 2,6 millió lehet) hány %-a dolgozhat a különböző népgazdasági ágakban, közté a mezőgazdaságban. A becslés szerint ma már valószínűleg 40% alá ment a községekben lakó mezőgazdasági keresők aránya. Az erdőszeteket és vízgazdálkodást leszámítva a mezőgazdasági keresők aránya az összes keresőből egyébként az 1976. év eleji adatok szerint 19,9% volt. Természetesen az arányok meggyenként eltérőek.

Szükséges felhívni a figyelmet arra, hogy a leginkább összehasonlítási alapul vett (fejlett tőkés) országok statisztikai adatainak tartalma a miénktől sok tekintetben eltér. Ezért az összehasonlítás sok veszélyt rejt magában (vagy nem is lehetséges) a metodikai eltérések kiszűrése nélkül.

A százalékos arányokat kifejező számoknál lényegesen fontosabbnak kell tartani az agrárnépsűrűség mutatóját. Furcsa módon ezt ritkán használják. Valójában pedig ez mutatja meg, hogy az adott országban milyen a mezőgazdaság technikai felszereltsége és a termelés intenzitási foka. Jelenleg Magyarországon egy mezőgazdasági aktív keresőre 6,7 ha mezőgazdasági terület jut. Más szóval: nálunk egy mezőgazdasági dolgozó nagyobb földterület megműveléséről gondoskodik, mint számos, gazdaságilag fejlett, hasonló termelési színvonalú országban. Nagyon fontosnak tartom ezt a mutatót, hiszen egy régen meggyökeresedett hiedelemmel kell szembefordulnunk. Azzal ti., hogy annál fejlettebb egy ország gazdasága, minél kisebb az adott országban a mezőgazdasági népesség aránya. Nyilvánvaló, hogy nem helyes az említett arányokat attól függetlenül értékelni, hogy mekkora az adott ország népsűrűsége, az ország területéből a mezőgazdaságilag művelt terület aránya vagy a mezőgazdasági termelés összetétele és színvonala. Nem szorul bizonyításra, hogy egy nagy népsűrűségű országban néhány százalékos mezőgazdasági arány is jobb munkaerő-ellátottságot jelenthet az agrártermelésben, mint egy ritkán lakott ország lényegesen nagyobb agrárnépességi % aránya.

Már Kautsky megállapította, hogy az élelmiszerárak a világpiacon nem átmenetileg, hanem állandó jelleggel emelkedő irányzatot mutatnak, okát ő a mezőgazdasági munkáshiányban és a földjáradék emelkedésében látta. Az Ön véleménye szerint a Magyar Népköztársaságban jelenleg az élelmiszerárak emelkedő tendenciát mutatnak-e, s ha igen, milyen tényezők okozzák ezt?

A választ nem Kautsky megállapításával kezdem, hanem a kérdés végének a megválaszolásával, mert így logikusabb, és majd visszakanyarodom a felvetett gondolatra is.

Ha megtekintjük az 1960 és 1975 közötti másfél évtized élelmiszerárainak változásáról készült statisztikákat, akkor megállapíthatjuk, hogy

- az élelmiszerárak szerte a világon emelkedtek,
- az utóbbi másfél évtizeden belül 1971—1975 között felgyorsult az árak emelkedése. (Napjainkban több termék világpiaci ára erősen csökkenő, másoké emelkedő irányzatú), különösen 1974-ben és 1975-ben,
- a szocialista országokban — Jugoszláviát kivéve — jóval lassúbb az árindexek emelkedése, mint a fejlett tőkésországokban.

Hazánkban 1961—1965 között 0,5%-ot, 1966—1970 között 1,1%-ot, 1971—1975 között pedig 2,7%-ot emelkedtek — öt éves átlagokban — az élelmiszerárak.

Az élelmiszerárak növekedése általában a kínálat és a fogyasztás szerkezetének változásával, az élelmiszerek minőségének javulásával és a feldolgozottság fokozásával járt együtt — hazánkban és másutt —, ami természetesen szintén belejátszott az élelmiszerárak emelkedő tendenciájába.

Mindezek után feltehetjük a kérdést: miért is emelkednek az élelmiszerárak? Először az emelkedés komponenseit kívánom megvilágítani. Az élelmiszerárak alakulásában mindenkor jelentős szerepet játszanak a termelési költségek, az állami támogatás, a mindenkori életszínvonalpolitika és más tényezők mellett. A mezőgazdasági termelési költségek, a fontosabb termékek önköltsége és az élelmiszeripari feldolgozás költségei pedig emelkedő tendenciájúak!

Korszerűsödő mezőgazdaságunkban és másutt, a termelési költségek növelése irányába hatnak:

- az egyre nagyobb erőfeszítéseket követelő és az emiatt növekvő energiaárak,
- az ipari nyersanyagok miatt emelkedő ipari eredetű anyagok-eszközök árai (gépek, műtrágyák, vegyszerek stb.),

- a mezőgazdasági termelés ráfordításain belül az ipari eredetű anyagok és eszközök növekvő aránya,
 - az egységnyi munkaidő költségeinek a növekedése,
 - a demográfiai robbanás, a fizetőképes kereslet javulása miatt a növekvő élelmiszer-kereslet kielégítésére egyre gyengébb termőképességű területek művelésbe vonása,
 - a jó földeken is kimerültek a hozamnövelés egyszerű tartalékai, és itt is jelentős pótlólagos befektetésre van szükség,
 - a növekvő eszközközlés,
 - az infrastrukturális és kommunális kiadások emelkedése (út, közlekedés, vízgazdálkodás, szervízhálózat, energiahálózat), a szociális ellátottság és az életkörülmények javításának ráfordítása,
 - a minőség javítása, a feldolgozottsági fok növekedése, a csomagolás javulása.
- A termelési költségek csökkentése irányába hatnak:
- az egységnyi termékre fordított munkaidő csökkenése, vagyis az eleven munka termelékenységének fokozása,
 - a biológiai eredmények (nagy teljesítőképességű fajták, energiatakarékos növények stb.) és általában a hozamok ugrásszerű növekedése,
 - a fejlesztés arányos és komplex jellege,
 - a termőhelyi adottságok kihasználása (természetesen ez sem végtelen),
 - a szervezés, szervezettség fokozása, a nagyüzemi termelési méretek kialakítása.

A két tényezőcsoporton belül a költségcsökkentés irányába hatók a meghatározók. Az élelmiszeripari költségek is emelkedtek időközben. Így végeredményben az élelmiszerek előállításának ráfordításai hazánkban is jelentősen fokozódtak.

A mezőgazdasági termelési költségek emelkedését — mint általában a természeti erőforrások áremelkedését —, a világpiacon árat a szocialista országokban, így hazánkban sem követi mechanikusan a fogyasztói árak emelkedése. A hazai fogyasztói árak pártunk életszínvonal- és jövedelempolitikájának megfelelően alakultak. Így érthető, hogy a termelési költségek tartósan meghaladják a fogyasztói árakat. A kormányzat ezt a különbséget különféle dotációkkal ellensúlyozza annak érdekében, hogy az élelmiszertermelés fokozódjék, megfelelő szerkezet alakuljon ki, és a termelők jövedelmei és életkörülményei is az előirányozottnak megfelelően javuljanak.

A fogyasztói árak időszakonkénti korrekciója életszínvonal-politikánkkal összhangban történik, és a népgazdaságilag kívánatos irányba tereli a fogyasztást, egyensúlyban tartja a keresletet és kínálatot.

A hatóságilag szabályozott árutermékektől eltérően, a szabadáras termékeknél (például a zöldségféléknél) nagyobb az áringadozás, a terméseredmények, a kereslet-kínálat függvényében, valamint az importált, ugrásszerűen emelkedő áru élvezeti cikkek árváltozása is belejátszott az 1971–1975 közötti áremelkedésbe.

Úgy vélem, hogy a mai, különösen a szocialista országok élelmiszerárainak magyarázata nem Kautsky okfejtéseiben található, hiszen Kautsky a tőkés mezőgazdaság térhódításának hatásait vizsgálta.

Karl Kautsky az „Agrárkérdések” (Die Agrarfrage, 1898.) című munkájában teljesen megállapította, hogy az 1870-es évek második feléig szakadatlanul emelkedtek az élelmiszerárak, ellentétben az ipari árakkal. Az árak emelkedése meghaladta a bérekét. Ha már Kautskyról esett szó, megemlítem, hogy Kautsky arra is rámutatott, hogy az 1870-es évek második felétől a század végéig csökkentek az élelmiszerárak, aminek oka az ipar fejlesztésében, a feudalizmus megszűnésében keresendő.

A szaporodó emberiség ellátása miatt kénytelen a mezőgazdaság nagyobb termelési költségek árán is termékeket előállítani, ezt a többlet-költséget — szocialista viszonylatban — a népgazdaságnak kell vállalnia. A mezőgazdasági termékek jelenlegi felvásárlási árát és a mezőgazdaságban beruházott összeget figyelembe véve, a magyar mezőgazdaságban tőkefelhalmozódás vagy tőke kivitel van?

Már az eddig elmondottakból is kiderül, hogy az élelmiszertermelés nem fejlődhet, csak a népgazdaság más ágazataival szervesen összehangoltan. Ezt irányozzák elő népgazdasági terveink is. Az egyes ágazatok fejlesztése nem véletlenszerűen alakul, hanem társadalmi-gazdasági céljainknak megfelelően, különféle ütemben és nagyságrendben. Másképpen szólva, nem véletlenül és utólag derül ki, hogy egy ágazat mekkora fejlesztést kap, más ágazat vagy tevékenység pedig szinten marad, esetleg mérsékeltebben fejlődik, vagy szűkíti tevékenységét.

Folytatva a kérdés megválaszolását, nem helyeslem, hogy a szocialista mezőgazdaságban tőkefelhalmozásról vagy tőke kivitelről beszélünk. Itt legfeljebb arról lehet szó, hogy egyes népgazdasági ágazatokban keletkező fejlesztési forrásokat mely ágazatokban használják fel. A költségvetési kapcsolatok mindenkor elosztási kapcsolatok is. Nemzetközi tapasztalatok bizonyítják, hogy szerte a világban a fejlődő és a fejlett országokban egyaránt növelik a mezőgazdasági beruházásokat. Egyes beruházások — öntözővizek, fel-tárási utak, szállító pályák — még a magántulajdonosi viszonyok között is koordinációt igényelnek. A költségvetési kapcsolatok — gyakran több áttétel árán — erőteljesen hatnak a fejlesztésekre, befolyásolják azokat.

Mint ismeretes, a világ lakosságának fele éhezik. Az éhség természetesen nem a mai világ terméke, már II. Orbán pápa 1069-ben a kereszteshadakat a földszerzés, az éhínség megszüntetésének reményével indította útnak. A statisztikák azóta is rendszeresen ismételődő éhínségeket tartanak nyilván. Malthus téves tanait a népesség szaporodásából és az élelmiszertermelés felszínén jelentkező ellentmondásaiból vezette le. A világ a bőség és a hiány gondjaival küszködik. Hazánk mezőgazdasága — mint ismeretes — nemcsak a lakosság ellátásában alapvető jelentőségű, hanem aktív külkereskedelmi mérlegével hozzájárul a népgazdaság fejlődéséhez is. A mezőgazdasági és élelmiszeripari kivitel-behozatal egyenlege 1971-hez képest, rubel viszonylatban 54%-kal, dollár viszonylatban 260%-kal emelkedett. Megjegyzem még, hogy ugyanakkor a mezőgazdaság importanyag-felhasználásának hányada alacsony — 9% körüli —, míg más ágazatoké ennél jóval — kétszer-háromszor is — magasabb.

Hazánk az egy lakosra jutó mezőgazdasági és élelmiszeripari külkereskedelmi forgalmának pozitív egyenlegével messze maga mögött hagy sok országot a világon.

Köszönöm a tájékoztatást!

Pál Gyula

EGY ROHAMOSAN FEJLŐDŐ KUTATÁSI TERÜLET: A TELJESÍTMÉNYSZÖVÉNYMOTIVÁCIÓ

A teljesítményszövénymotiváció kutatása negyedszázados. 1953-ban jelent meg McClelland, Atkinson, Clark és Lowell korszaknyitó könyve, *A teljesítményszövénymotiváció*. Azóta, ahogy a bochumi Ruhr Egyetem teljesítményszövénymotivációt kutató intézetében összeszámálták, a témába vágó kutatási jelentések gyakorisága a felfutó tudományterületek jellegzetes S-görbéjére állt rá. Míg 1954 és 1956 között évente két közlemény, 1959–1961 között átlagosan évi 25 és 1964–66-ban is csak évi 31 jelent meg, ami az S-görbe alsó, vízszintes-közei szakaszát jelzi, addig a következő két megfigyelési periódusban, 1969–1971-ben, ill. 1974–1976-ban már 114, ill. 161 az évi átlagos publikáció mennyiség. Ez az S-görbe függőlegest közelítő szára. A felfutó tendencia aszimptotikusan visszahajló szakasza viszont, jóllehet törvényszerűen bejósolható, még nincs látásközeiben. Ehelyett egyelőre még meredekebb gyarapodási tendencia várható. A teljesítményszövénymotiváció témája ugyanis a szociálpszichológiából behatolt egy sor alkalmazott tudományi területre, a pedagógiába, a munka- és üzempszichológiába, a különféle menedzser-tudományokba, sőt a szervezetfejlesztési és a komplex területfejlesztési technológiák tudományos megalapozásába is. Nem kell sok fejszámolás, hogy belássuk: az ennyi-meg-ennyi szomszéd tudományban termékenynek bizonyult szempont a kutatási eredmények milyen rohamos gyarapodását fogja hozni.

A teljesítményszövénymotiváció olyan mozgató tényező, a cselekvés választását, irányát, intenzitását és tartósságát magyarázó fogalom, amelyet sajátos tartalma, célja különböztet meg a többi cselekvés-meghatározótól. Nevezetesen az, hogy sikert érzünk el olyan tevékenységünkben, amelyet a „kiválóság mércéjével” lehet értékelni. Vagyis ahol a siker: *teljesítmény*. A teljesítmény készítményt eleinte még majdnem teljes egészében az éhség vagy a szexuális szükséglet analógiájára gondolták el. Kísérlet is igazolta, hogy sikeresnek manipulált teljesítmény-teszt után a vizsgált személyek sokkal kevesebb érdeklődést mutattak a teljesítménnyel kapcsolatos témák iránt, mint azok, akiknek teszt-eredményei (az általuk nem ismert és nem sejtett manipulálás következtében) kudarcot jeleztek vissza. Az első évek kutatási feladata a teljesítményszövénymotiváció *mérhetőségének* tisztázása volt. Ehhez bizonyítani kellett, hogy a motiváció intenzitása más a lelátó, mint a felátó helyzetekben, és ez a különbözet a gondolatmintavételi tesztekben egyértelműen tükröződik. (A gondolatmintavételi tesztelés olyan eljárás, melyben a vizsgálati személyeknek bizonytalan jelentésű képekben vagy rövid szöveges elbeszélésben felvillantott helyzetekhez történeteket kell kitalálniuk. A feltételezés az, hogy a történet szereplőinek magatartása megbízható mintavétel a vizsgálati személy gondolkodásmódjáról és magatartásából. A teszt itt alkalmazott válfaja pl. lelátó, tréfálkozó helyzetben nem, vagy alig hív elő teljesítmény-képzeteket, míg felátóban, ahol pl. a vizsgálati személy úgy tudja, hogy vezetési rátermettségéből vizsgáztatják, a történetek tömve vannak teljesítményszövényvonatkozású témákkal.) Ezután azt kellett bizonyítani, hogy a különféle személyeknél és csoportoknál (rétegeknél, etnikumoknál) semleges helyzetben is különböző teljesítményszövénymotivációs teszt-eredmények a különböző intenzitású teljesítmény-készítmény tartós személyiség-jegyeként a mutatói.

Hogyan alakul ki a teljesítménymotivált személyiség, a szülők milyen nevelési filozófiája és gyakorlata szabadítja fel (vagy nyomja el) a kiválóságra törekvés vonását a jellemalakulás első szakaszától? Bizonyítást nyert, hogy azoknál a családoknál, etnikai, vallási, kulturális csoportoknál van kedvező talaja a teljesítménymotiváció kifejlődésének, ahol az apa szigorúsága nem nyomasztó, viszont az anya önt ambíciót a gyerekekbe.

A hatvanas évek közepén új vezérgondolat jelent meg e tudományban. A ránk gyakorolt vonzóerő egyfelől a nyereség nagyságától, másfelől ennek valószínűségétől függ, és a kettő *szorzatával* számszerűen meghatározható. Könnyű feladat sikeres végrehajtása nem tölt el olyan büszkeséggel bennünket, mint a nehézé. Ha mondjuk a 90 százalékos valószínűségű sikeres csak 10 százalékos örömet okoz, a nagyon ritka mondjuk 10 százalékos valószínűségű pedig 90 százalékos örömet, és a kettő közötti éppen 50 százalékos, akkor könnyű kiszámítani, hogy a vonzóerő (a jelen esetben a cselekvésre indító erő) kicsi lesz a skála két szélén, a nagyon könnyű és nagyon nehéz feladatoknál, és nagy lesz a közepén, a mérsékelt nehézekenél ($0,90 \times 0,10 = 0,09$, és ugyanennyi a $0,10 \times 0,90$ is, de a $0,50 \times 0,50 = 0,25$).

Azok, akik egészséges örömmel reagálnak az általuk fáradságosan elért sikerre, a *közepes nehézségű* (közepes kockázatú) *feladatoknál a legaktívabbak*, és pedig minél inkább teljesítménymotiváltak, annál markánsabban. Mi van azonban akkor, ha valakiben nincs teljesítménymotívum, hanem helyette egy olyan lefokozó ön-kép és szorongás működik, amely távol tartja őt az igazi teljesítmény-helyzetektől?

Viszonylag csekély az ilyen személyek cselekvéstől való idegenkedése a skála két szélén, vagyis a nagyon könnyű és a nagyon nehéz feladatoknál, hiszen az előbbieken még sikerük is lehet, az utóbbiakban pedig „nem szégyen” az, ha nincs sikerük, viszont *irtózni fognak* a közepes kockázatúaktól, ahol elsősorban *rajtuk múlik* a siker (nem pedig a feladat könnyűségén vagy a véletlen szerencsén). McClelland-nek sikerült bebizonyítania, hogy egy fejlődő országban a javuló lehetőségek csak a teljesítménymotivált üzletemberek számára jelentettek vonzóerőt és indítékot a fokozott cselekvésre. A hagyományos, inkább kudarc-orientált személyek nem érezték jól magukat abban a közegben, ahol a siker valószínűsége a nyomorúságosan alacsonytól elmozdult a közepes felé, ahol tehát már elsősorban rajtuk múlott, hogy elérik-e a kitűzött feladatokat. A nyomorúságot és kilátástalanságot megszokták. A skála másik széle, a „terülj asztalkám” is megfelelő volna nekik. Csak éppen a kettő közötti közepes nehézség zónájától idegenkedtek hallatlan szívóssággal. Ami azzal a tanulsággal járt, hogy az elmaradottság felszámolásához nem elegendő a lehetőségek javítása: az ezekkel élni akaró személyiségtípust is ki kell nevelni.

A pszichológiai laboratóriumokból a *gyakorlati életbe* kilépett teljesítménymotivációs kutatás új törvényszerűségekkel találta magát szemben. Kiderült, hogy a feladatvégrehajtás sikerén érzett büszkeség a való életben a teljesítménymotiváltak között sem jelentősebb annál a megfontolásnál, vajon a siker közelebb visz-e bennünket hosszú távú céljaink megvalósulásához. Űzempszichológiai kutatásokban, elsősorban *Vroom-nál*, merült fel így az instrumentalitás szempontja, vagyis éppen az említett kérdés. Másszóval az, hogy a feladat végrehajtásának milyen az *eszközértéke* nagyobb jelentőségű céljaink tekintetében.

Az a felismerés, hogy a vonzóerőt magát is (nem csak a valószínűség számítását) *megfontolás adja*, nyitotta meg a teljesítménymotivációs elmélet fejlődésének ún. *kognitív*, a megismerésre, gondolkodásra építő szakaszát. Ennek a kognitív típusú elméletalkotásnak egyik szép példája a teljesítménymotívumnak az ún. *attribúciós modellben* való értelmezése. Az attribúció magyarul tulajdonítást jelent. Itt közelebbről azt, hogy minek tulajdonítja valaki a sikert, ill. a sikertelenséget. Vajon külső vagy személyében rejlő belső okoknak-e, és vajon ezeket az okokat változóknak vagy hosszabb időn keresztül állandónak hiszi, illetve érzi-e?

Az attribúciós tényezők a „kontroll” helye és tartóssága szerint

	belső	külső
stabil változó	képesség erőfeszítés	a feladat nehézsége szerencse

Weiner-é, a Los Angeles-i egyetem professzoráé az érdem, hogy összekötötte a két hagyományt, és megvetette az attribúciós szempontú teljesítménymotiváció kutatás alapjait. Ennek egyik eredménye, a bochumi Meyer által megfogalmazott „aszimmetria tétel” így hangzik: míg a teljesítménymotiváltak a sikert gyakrabban tulajdonítják saját képességeiknek, a kudarcot viszont erőfeszítésük időleges ellanybulásának vagy a balszerencsének, addig a kudarcfélelem által motiváltak éppen fordítva, a sikert tulajdonítják véletlen szerencsének, és a kudarcot láncolják össze szorosan saját tehetségtelenségük tudatával. Ez az attribúálás, oki tulajdonítás, a nyomon kísérő pozitív, illetve negatív érzelnekkel évek során szilárd ön-megerősítő rendszerre válik. Míg a teljesítménymotivált azokat az élményeket éli át intenzíven, amelyek optimizmusát és képességeibe, illetve akarata-ejébe vetett hitét erősítik, és *bagatellizálja* azokat, amelyek ezt gyengíthetnék, addig a kudarcszorongót még a sikerélmények útján sem lehet kigyógyítani pesszimizmusából.

Ha ennyire áttekinthetővé vált annak a jelenségnek a kognitív (gondolkodásmódban, életfilozófiában, szemléletben adott) szerkezete, hogy ki miért viselkedik adaptív, célirányos módon, ki miért vállalkozik igényes és mégis reális feladatokra, ki miért lesz kitartó törekvéseiben az itt-ott elkerülhetetlen kudarcok ellenére is, és ki tud egészségesen örülni sikereinek, akkor kézenfekvő a következtetés: meg kell tanítani az embereket erre a gondolkodásmódra. Ez a termékeny ötlet *új alkalmazási területet* nyitott.

Kakinada az indiai Andra Prades állam százezres városa, ahol kisebb fajta gazdasági forradalom játszódott le, miután egy Harvard egyetemi akciókutatási csoport, helybeli tanítványokkal és munkatársakkal átképezte a város és környéke néhány tucat vállalkozóját és üzletemberét, hogy hogyan kell teljesítménymotivált módon gondolkodni és cselekedni. Az eredmények oly meggyőzőek voltak, hogy az ENSZ Iparfejlesztési Szervezete felvette segélyprogramjába, mint a pénzületi, műszaki, gazdasági és szervezési segélyformák tényleges hasznosításának biztosítékát, a *motivációs tréningek „csomagját”*. A fejlett ipari országokban pedig jövedelmező üzletággá fejlődött a szervezeti kollektívák szemléletének megújítása motivációt diagnosztizáló és fejlesztő tréning technológiák útján.

A motivációs tréningeken részt vevő csoportok tagjai egyéni ön-eszmélődésben és párosával-hármasával folytatott vitákban megvizsgálják saját eddigi gyakorlatukat ezekből a szempontokból, és reális és megalapozott terveket készítenek e gyakorlat megreformálására. A támogató környezet nem csak a tréning alatt, de utána is fontos, ezért a motivációs tréningnek, ha egy mód van rá, szervezetmegújítási akció keretébe kell beilleszkednie.

A hazai teljesítménymotivációs kutatások egy évtizedre nyúlnak vissza. Először nálunk is azt kellett bizonyítani, hogy a gondolatmintavételi tesztek megbízhatóan érzékelik a lelazított, a semleges és a teljesítmény-élményre felajzott helyzetekben vizsgált személyek képzeletvilága közti különbségeket. Majd egy iparág kutató-fejlesztő szektorában került ellenőrzésre az a hipotézis, hogy a teljesítménymotivált személyek szignifikánsan magasabb arányban viszik sikerre feladataikat, mint a nem-teljesítménymotiváltak. Végül az ENSZ Iparfejlesztési Szervezete támogatásával nálunk is megindult a teljesítménymotivációt szakértelemmel, művi úton előállító akcióprogram, az ezt figyelemmel kísérő és értékelő akciókutatással együtt.

Varga Károly

„Anyagtudomány és gyakorlat”

Az elmúlt évi pozitív tapasztalatok alapján került sor idén is az Akadémia közgyűlésén olyan tudományos program rendezésére, mely a kor követelményeit figyelembe véve a kutatási és fejlesztési tevékenység gyakorlatát mutatja be, és vet fel időszerű kérdéseket. Az ilyen „munka-közgyűlés” jelleg előnyösebben alakítható ki, ha a tematika nem egyetlen tudományos osztály körében körvonalazódik, hanem több osztály együttesen mutat be közös érdeklődésre számot tartó, komplex területeket.

A címben szereplő tárgykör egyaránt érinti a Matematikai és Fizikai, a Műszaki és a Kémiai Tudományok Osztályát, melyek a rendezésre közösen vállalkoztak. Ilyen fajta összekapcsolódás e tárgyban minden fejlett iparral és kutató apparátussal rendelkező országban már régebben mindennapos gyakorlattá vált. A természettudományok fejlődésének ugyanis két tendenciája, a differenciálódás és az integráció érzékelhető. Úgy tűnik, hogy ezek szabják meg fejlődése dinamikáját. E két ellentétes tendencia dialektikus egysége nemcsak a természettudományok fejlődésének fő belső hajtórugója, hanem motiválja az alapkutatási és fejlesztési szféra kapcsolatát is. Ezen általános törvényszerűség legjobban talán éppen az anyagtudomány példáján mutatható be.

Mintegy három évtizede a természettudományok klasszikus diszciplínáiból egyre több részterület fejlődött önállóvá. Közismertek a fizikán belül a szilárdtestekkel, ezen belül a félvezetőkkel, fémekkel, mágneses anyagokkal, optikai anyagokkal kapcsolatos önálló tudománysszakok. Köztudott, hogy a kémián belül nemcsak a szerves és szervetlen anyagok, hanem ezen belül is szűk vegyületcsoportok ismerete különült el. A „műszaki tudományok”-on már eleve önálló alkalmazási területek együttesét értjük, és az ipar fejlődésével ezen részterületek a gyártásnak megfelelő egyre szűkebb további szektorokra bomlottak. Jellemző példa a kohászat, melynek egyes területei külön-külön önálló szakmákká váltak, és a fémekre vonatkozó általános és közös ismeretek mellett egyre

mélyebb, már sajátos fizikai aléptírményük is van.

Magától értetődik, hogy e differenciálódás az egyes klasszikus tudománysszakok érintkezési felületein a legintenzívebb. Így pl. a fizika és a kémia, a fizika és a biológia, a kémia és a biológia határán rendkívüli jelentőségű határterületi differenciálódást tapasztalunk. Ez a jelenség nemcsak az oktatásban, de a pályakezdésnél is komoly nehézségeket okoz, hiszen az alap-diszciplínára való képesítés megszerzése közben (vagyis az öt éven belül, mialatt a hallgató fizikussá, gépészmérnökké vagy vegyész-szé válik) alig kezdődhet meg a szakterületre való irányítás, a specializációt már a gyakorlati munka közben kell megvalósítani.

Mind a tudomány, mind a gyakorlat igényei szükségessé teszik a specializált ismeretanyag szintézisét is. A gyakorlat azért, mert a műszaki fejlődés igényei a legdinamikusabban fejlődő területeken olyan feladatokat fogalmaznak meg, melyek csak többfajta specialitás egyidejű alkalmazásával oldhatók meg. A tudomány igényei, belső fejlődése pedig természetes „ellenanyagként” kívánja az integrációt. Alapvető természeti törvényeket ugyanis szűk specialitásokba kényszerült gondolkodásmód nehezen vagy alig ismerhet fel, fogalmazhat meg. Ez persze nem azt jelenti, hogy ismét szükségessé vált, hogy általában „fizikusok”, „vegyészek” stb. szintetizálják a részeredményeket, az integráció területei más természetűek.

Ezen általános megfontolások plasztikusan — mint említettem — éppen az ún. „anyagtudomány” helyzetén mutathatók be. A gyakorlat számos területen előre meghatározott tulajdonságokkal rendelkező anyagokat igényel. A természetes vagy megszokott anyagokkal való szembeállítás ezeket néha „speciális anyagoknak” is szokta nevezni. És valóban: ezek különlegesen hőtűrőek vagy kemények, speciálisan tiszták, esetenként különleges és szabályos kristályszerkezetűek van, elviselnek különleges kémiai igénybevételt stb. Meglepik tehát azokat, akik úgy gondolták, hogy az a változatosság, melyet földi viszonyaink

között maga a természet, illetve eddigi története során az emberi civilizáció már produkált az anyag tulajdonságai terén közel teljesen feltárta az anyagi világ minőségi sokféleségét, és így a sajátosságok terén már nagy meglepetés nem várhat ránk. A kutatóknak azt a merészségét, hogy a hagyományos tulajdonságok keretéből igyekeznek kitörni, a fizikának és a kémiának azok az új eredményei alapozták meg, melyek az anyag szerkezetének és tulajdonságainak kapcsolatát tárták fel. Különösen a szilárdtestek szerkezete, valamint a molekulák felépítése, alakja és tulajdonságai közötti kapcsolat feltárása jelentették az áttörést tudományos és műszaki fronton egyaránt. Joggal állapíthatjuk meg, hogy a napjainkban oly gyakran emlegetett „műszaki-természettudományos forradalomnak” éppen ez az egyik legfontosabb része.

A legdinamikusabban fejlődő iparágak technológiai újdonságai, melyek új eljárások, új konstrukciók formájában öltenek testet, korunkban olyan ütemben valósíthatók meg, ahogyan gyakorlati kivitelükhöz megfelelő tulajdonságú anyag áll rendelkezésre. Ez az oka annak, hogy az elmúlt egy-másfél évtizedben az elektronikában, a gépiparban, a vegyiparban egy sor olyan anyag tűnt fel, melynek minden alapvető tulajdonságát előre megtervezték. Ez csak azáltal vált lehetővé, hogy az alaptudományi ismeretek és a felhasználhatóságot megszabó tulajdonságok között sikerült mennyiségileg is kifejezhető törvényeket felismerni, és így különleges ötvözeteket, félvezető- és mágneses anyagokat, kerámiákat és több anyag társításából született ún. „kompozitokat” fejlesztettek ki. Megismerték mind az anyag belsejében, mind az ún. határfázison lejátszódó mikrofolyamatokat, és így felderítették a rendkívül nagy tisztaság és a szennyezettség, a teljesen szabályos kristályszerkezet és az amorf anyag viselkedésének legfőbb vonásait.

Azokat az alaptudományi ismereteket és erre épülő alkalmazás-technikát, melyek e célok elérésére hivatottak, nevezzük napjainkban „anyagtudománynak”, mely tehát nem egyszerű gyűjtő-fogalom, hanem a szilárdtestek szerkezetére, a határfázisok viselkedésére, az elektromos és mechanikai sajátosságok és a szerkezet kapcsolatára, az anyagok kémiai és fizikai alakítására, előállítására, ill. tisztítására vonatkozó ismeretek integrált együttesét jelenti. Ennek ellenére sehol sem találkozhatunk „anyagtudóssal”, vagyis olyan szakemberrel, aki egy személyben mindehhez ért, ám a világ legfejlettebb ipari országai egyetemein, ipari és egyéb célú kutatási hálózatá-

ban nagy számmal találunk anyagtudományi kutató centrumokat, melyek komplex kutatóhelyek, és a termék igényei által meghatározott cél érdekében olyan kutatógárdát foglalkoztatnak, mely soraiiban tömöríti a szükséges specialistákat. Az együttes munka során ezek természetesen maguk is több témakörhöz értenek, tudásanyaguk a napi feladatok megoldása során átfogóbbá válik.

Az akadémiai közgyűlés „Anyagtudomány és gyakorlat” című előadássorozata azt volt hivatva bemutatni, hogy hazánkban is születtek számottevő részeredmények az anyagtudomány területén. Az előadássorozat a fémek és más szerkezeti anyagok, ezek előállítására szolgáló kémiai és metallurgiai módszerek bemutatása, a félvezetők és mágneses anyagok terén elért egyes reprezentatív kutatási eredményekről szóló beszámolókkal mellett hangsúlyozta az anyagvizsgálat és analitika, valamint a nyersanyag-ellátottság anyagtudományi vonatkozásait is. Az is kiderült, hogy az elért eredmények továbbfejlesztése és a népgazdasági igényekkel való összhang megteremtése éppen azért hiányos, mert a fentiekben már említett integráció hiányzik. Erre jellemző — és e téren az ülésszak fontos feladatát töltött be —, hogy a hazai szakmai közvéleményünk előtt nemcsak az a fejlődés kevésbé ismert, mely a világban az anyagtudományi integrációhoz vezetett, hanem sokan eddig nem is hallottak magának az anyagtudománynak a fogalmáról sem. Meg kell őszintén mondanunk, hogy az „anyagtudomány” szó szavunkban jobb híján terjedő szükségmegoldás, a legáltalánosabban használt „materials science” fordítása. Joggal vetődhet fel, hogy a természettudományok mind az anyaggal foglalkoznak, és így e műszó annyira általános, hogy semmitmondó. Ha azonban konvenciónak tekintjük, hogy anyagon a különleges és tervezett tulajdonságú speciális anyagokat értjük, úgy már világos, hogy az ismeretek és tevékenység mely körét jelöljük. A közgyűlési előadás-sorozat tartalmilag csak válogatott témákban, de fogalmilag majdnem teljes egészében felölelte azokat a fejezeteket, melyekkel napjainkban az anyagtudományi kutatás foglalkozik. Kivételt csak a szintén ebbe a kategóriába tartozó műanyagkémia jelentett, mely azonban önmagában is hatalmas terület lévén, nem lett volna a tematikában elhelyezhető.

A közgyűlési előadások az eddig említett általános szakmai szempontokon kívül két igen lényeges gondolatot is több oldalról világítottak meg. Az első úgy fogalmazható, hogy hazai anyagtudományunk leg-

fontosabb hivatása hazai nyersanyagaink, vagy ilyen természetű lehetőségeink eddiginél sokkal korszerűbb és intenzívebb kiaknázása és ezúton a népgazdaság termékszerkezetének és külkereskedelmi struktúrájának előnyös megváltoztatása. A másik szempont, mely az előadások fényében világossá vált, hogy az anyagtudomány kutatási eredményei természetükénél fogva olyanok, hogy viszonylag kevés áttétellel, buktatóval kerülhetnek ipari alkalmazásra, hiszen az ipari igény maga az, mely a kutatókat életre hívja. Míg tehát a természettudományok számos fontos területén a tudományos eredményeket külön munkával kell a gyakorlat nyelvére „lefordítani”, addig az anyagtudományban ez eleve

adott. Ha baj van e területen a kutatási eredmények gyakorlatba vitelével, úgy ennek természete más mint sok helyen, és elsősorban azon múlik, hogy többoldalú megfontolással és alaposabban kell mind a termelési célokat, mind a kutatási feladatokat kijelölni, és közöttük a kapcsolat állandó és élő kell, hogy maradjon.

Az ülésszak törekvését tükrözte, hogy e tanulást rövid határozatban foglalta össze, s azt az illetékes szerveinkhez továbbította, kifejezésre juttatva a kutatók készségét a társadalmi fejlődés által adott feladatok vállalására.

Székel Tamás

Egy nagyon hasznos ankétról

A Bolyai János Matematikai Társulat és a TIT figyelemre méltó kétnapos tanácskozási rendezett a matematika felsőoktatásának kérdéseiről. Az ankét összehívása azért fontos, mert kevés tantárgy létezik, melynek tanítása annyira problematikus lenne, mint a matematikáé. Matematikai szakdidaktikával világszerte sokan foglalkoznak, az ilyen irányú kutatások túlnyomó többsége az alsó- és középiskolai matematikai szakdidaktikára vonatkozik, míg a felsőfokú oktatás szakdidaktikájához alig találunk hozzájárulást. Ennek nyilvánvalóan történelmi és társadalmi okai vannak. Míg régebben, a felszabadulás előtt a felsőoktatás kimondottan elitoktatás volt, és ezen belül a matematikai felsőoktatás csak viszonylag kisszámú réteget érintett, így a felsőfokú matematika-oktatás szakdidaktikai kérdései másodlagos jelentőségűek voltak, addig ma a felsőoktatás széles tömegeket érint. Ehhez járul, hogy régebben matematikát felsőfokú tanintézetekben a matematikusokon kívül csak fizikusoknak és mérnököknek tanítottak, a matematika-oktatás az összes egyetemi hallgatóknak csak egy töredékét érintette. Ma ezzel szemben a matematikával szembeni fokozott igények miatt csaknem valamennyi főiskolán és egyetemen a hallgatók valamilyen fokon tanulnak matematikát (a számítástechnika és a matematikai statisztika kapcsán a matematika szerepéhez jut még a bölcsész-, jogi és orvosi karokon is), így a matematika-oktatás mikéntje érinti a mi főiskolai és egyetemi diákságunk túlnyomó többségét.

Az ankét mostani összehívását (1979. június 5–6.) az tette aktuálissá, hogy a matematikai—szakdidaktikai kutatások

eredményeképpen az általános-és középiskolai matematika-tanítás és főleg annak szelleme az utóbbi időben erősen megváltozott. Ennek természetesen a főiskolai matematikai oktatásban is tükröződnie kellene.

Mint már említettük egy kétnapos ankétról volt szó. Az első napon a matematikusképzés és a matematika-szakos általános- és középiskolai tanárképzés, a második napon a nem matematikusokat és nem matematika-szakos tanárokat képző (tehát mérnöki, agrár-, közgazdász stb.) főiskolák és egyetemek matematikai szakdidaktikai problémáiról volt szó. Mi a második ankétnapról számolunk be, mely nemcsak szélesebb rétegeket érint, de bővelkedik rendkívül figyelemreméltó általános tanulságokban is.

Az első — és nagyon megnyugtató tanulság — az óriási érdeklődés. Egyetemeink és főiskoláink matematikus oktatóinak hivatásszeretetét és foglalkozásuk iránti érdeklődését mi sem bizonyítja jobban, hogy egyszerű meghívók szavára, minden „felülről” jött presszió nélkül zsúfolásig megtöltötték a TIT által rendelkezésre bocsátott nem kicsi termet. Sok kollégánk fáradtságot nem kímélve vidékről is felutazott, hogy ezen a rendezvényen résztvehessen. (Egésznapos ankétról lévén szó a szükségszerűen beiktatott ebédszünet után sem csökkent a terem zsúfoltsága!)

A vita is élénk volt, több mint 20, javarészt sok magas gondolatot tartalmazó felszólalás hangzott el. Az ankét nem foglalkozott a tananyag kérdéseivel, ezt az egyes szakmai főiskoláknak és egyetemeknek kell meghatározniuk. Az viszont szinte egyhangúan, csaknem valamennyi felső-

alásból kitűnt, hogy a szakmai okokból megkövetelt tananyag a matematika oktatásra rendelkezésre bocsájtott időhöz képest túl nagy ahhoz, hogy azt rendszeresen meg lehessen a hallgatók többségével értetni, begyakoroltatni és megtaníttatni. Nagyon szellemesen jegyezte meg *Farkas Miklós* professzor, a BME Gépészkar Matematikai Tanszékének vezetője az ankét bevezető előadásában, hogy a felsőoktatási intézmény vezetése megállapíthatja az óraszámkeretet, vagy megállapíthatja a tanítandó anyagot, de mindkettőt nem állapíthatja meg. Ha előírják szakmai szempontokból a tananyagot, akkor már a matematikus oktatók illetve annak megállapítására, hogy ezt az anyagot hány órában lehet megtanítani.

A tananyag és óraszám ellentmondásainak feloldására sokan azt javasolták, hogy tanítsuk meg elsősorban az alapokat olyan mélységig, hogy a hallgató később tudását önállóan kiegészíthesse. Meg kellene az alkalmazóknak, a mérnököknek, közgazdászoknak érteni, hogy a matematika nem kész tételek összessége, melyeket megtanulni kell, hanem elsősorban módszer, gondolkodási készség, melynek elsajátítása számos feladat megoldásához nélkülözhetetlen. Ehhez pedig idő és sok gyakorlás kell. Erdemes felfigyelní az egyik hozzászóló véleményére, aki rámutatott, hogy a matematikai óraszámok redukálása nem a túlterhelés csökkentésére, hanem ellenkezőleg, növeléséhez vezetett. Fontosnak ítéljük egyik felszólaló tapasztalatát, aki elmondotta, hogy a korábban két félévre kiterjedő matematika oktatást ugyanolyan anyag és összességében változatlan óraszám mellett három félévre terjesztették ki. A három-féléves oktatás lényegesen eredményesebbnek bizonyult, mint az előbbi két-féléves. Ez döntő érv a több helyen az intézmény vezetése által proponált „intenzív” formák ellen.

Egy másik témakör, mellyel többen foglalkoztak, a matematikai bizonyítások kérdése. Kell-e bizonyítani, nem felesleges az amúgyis kevés időt bizonyításokkal töltetni. E tekintetben a felszólalók véleménye egyöntetűen az volt, hogy kell. Nem minden kell persze bizonyítani, ahol a bizonyítás hosszadalmas, ott a fő gondolatmenet vázolásával vagy annak esetleges szemléltetésével meg kell elégedni. Többen hangsúlyozták, hogy a tételeket olyan általánosságban mondják ki, ahogyan arra az alkalmazóknak szükségük van, de időkimélés céljából a bizonyítást csak speciális esetre vagy szigorúbb feltételek mellett adják. A bizonyításoknak az alkalmazásoknál az a jelentőségük, hogy a bizonyítás gondolatmenete sokszor rámutat a tétel

alkalmazásának módjára vagy más esetben csak a bizonyítás ismeretében lehet megállapítani, hogy valamely feltétel teljesülését meg kell-e követelni az alkalmazásoknál vagy sem.

A kialakult viták színössé és élénkítették az ankétot, különböző szakmai és szervezési vitáknak lehettünk tanúi. Így például többen sürgették az egységes modern jelölések kötelező használatát, míg mások a fogalmak tiszta megértésére helyezik a hangsúlyt, függetlenül a jelöléstől. Sőt, miután főleg a műszaki szakirodalomban a matematikában nagyon is indokolt modern jelölések még nem nagyon terjedtek el, félt, hogy a csak modern jelölésmodokon felnövő mérnökök különösen a régebbi szakirodalmat nehezen tudják olvasni. Többen az általános és középiskolákat tették egyedül felelőssé a műszaki és gazdasági felsőoktatási intézményekben folyó matematika oktatás nehézségeiért. Sokan szembeszálltak ezzel a nézettel, megvilágították az általános és középiskolai matematika oktatási reform célkitűzéseit és nem csekély eredményét.

Sok szó esett a konkrét oktatási eljárásokról, a számonkérésről, feleltetésről, feladatokról, a heurisztika szerepéről.

Érdekes módon aránylag kevés szó esett a gépi számítástechnika alapjainak oktatásáról, úgy látszik ez kevesebb módszertani, didaktikai problémát vet fel. Annál szembeszökőbbek azok a felszólalások, melyek vázolták legnagyobb felsőoktatási intézményünk, a Budapesti Műszaki Egyetem öt matematikai tanszékének megdöbbentően szegényes ellátottságát számítástechnikai eszközökkel. Erre nyomatékosan felhívjuk az illetékesek figyelmét.

A műszaki, agrár- és gazdasági szakemberek matematikai nevelésére vonatkozóan még sok elgondolkodtató, részben újszerű gondolat merült fel. Így például az egyik felszólalás azzal foglalkozott, hogy a klasszikus matematikában dominál az analitikus szemlélet, míg számos mérnöki tevékenység éppen a szintetizáló gondolkodásmódot kívánja meg. Valóban érdemes ezen elgondolkodni. Egy másik felszólalás rámutatott a matematikai statisztika oktatásának kicsiny volumenére. Szóba került hogy a matematika fejlődése következtében mind nagyobb szerephez jutnak a diszkrét módszerek, és a modern algebra mindjobban áthatja az összes matematikai diszciplínát. E tendenciáknak a felsőoktatásban is tükröződniük kell.

Szervezési kérdésekről is volt szó. Így többen véleménye szerint — sok eddigi sikertelen próbálkozás ellenére — egységes tankönyv, vagy tankönyvsorozat sok probléma megoldásához közelebb vezetne.

Érdemes figyelni azokra az indítványokra is, melyek a felsőoktatási matematikai didaktikai kiadványokat sürgetik. Célszerű lenne a tanszéki szakmai szemináriumok keretébe időnként egy-egy matematika didaktikai témakört is beiktatni.

Végezetül ismét csak az illetékesek figyelmének felhívására megemlítjük azt az elsősorban a műszaki főiskolák részéről elhangzott figyelmeztetést, mely szerint a hallgatók egy részének nem annyira előképzettsége, mint inkább csekély szorgalma és kitartása, főleg pedig képessége aka-

dályozza a színvonalas munkát. E jelenség a mai felvételi rendszer mellett paradoxonnak hat.

Sorolhatnánk még nagyon sok értékes, előremutató gondolatot, melyek terítékre kerültek, de ez nem lehet célja egy ismeretetésnek. A Bolyai Társulat oktatási bizottsága tervezi, hogy külön szűkebb körű értekezleteken megvitatja az elhangzott speciális javaslatokat és problémákat.

Fenyő István

A környezetvédelem analitikája

1974 óta minden évben megtartotta az Akadémia Analitikai Kémiai Bizottsága, a BME Kémiai Akadémiai Tanszéki Munkaközösség Műszaki Analitikai Kémiai Csoportja és a Magyar Kémikusok Egyesületének Vas megyei Csoportja „A környezetvédelem analitikája” című, közösen rendezett tudományos ülésszakot. A Szombathelyen megtartott rendezvényeken Ausztria, Jugoszlávia és Magyarország környezetvédelemmel foglalkozó analitikus szakemberei vettek részt.

Az ülésszakok megrendezését az MTA Analitikai Kémia Bizottsága kezdeményezte. Az az öröndetes tapasztalat, hogy ezek a találkozások évről évre színvonalasabbak és eredményesebbek, több tényező, egyrészt az újszerű és igen célszerű szervezés, másrészt a résztvevő kutatócsoportok kiváló szakmai felkészültsége és lelkesedése, továbbá a nyílt, barátságos, de szakmailag kritikus légkör eredménye. A rendezvény ötletét az a felismerés hívta életre, hogy a három szomszédos ország földrajzilag összefügg, ezért számos kölcsönhatás van a légszennyeződés területén. A környezetvédelem problémái hasonlóak, megoldásuk közös erőfeszítéssel egyszerűbb, legújabb ilyen irányú kutatási eredmények kölcsönös bemutatása, a legfrissebb szakmai problémák megvitatása elősegíti az eredményes munkát.

Az analitikus kémikusok feladatai mindhárom országban, hogy a környezeti szennyezés csökkentésére irányuló központi intézkedésekhez a szükséges megbízható adatokat kellő időben szolgáltatassák. A szakemberek közötti közvetlen és gyakori információcserre megszokozza a kutatómunka hatékonyságát, gyakorlati eredményességét.

Újszerű kezdeményezés volt, hogy az egyes előadásokat nem közvetlenül követte a vita, hanem az egy témakörrel kapcsola-

tos előadásokat a résztvevők kerekasztal-konferencián együtt vitatták meg. Ennek során kirajzolódtak az egyes témák legfontosabb problémái és a legsürgetőbb feladatok, s a vitaforma elősegítette a vélemények, tapasztalatok szabad cseréjét.

A résztvevő osztrák szakemberek elsősorban a levegő szennyezőinek, azon belül is a porszennyezőknek a vizsgálatában értek el figyelemre méltó eredményeket; ki kell emelnünk a *Malissa* professzor által vezetett kutatócsoport tevékenységét. A jugoszláv szakemberek mindenekelőtt a vizek vizsgálatával foglalkoznak, különösen a *Gomisček* professzor vezetésével dolgozó kollégák számoltak be érdekes eredményekről. A magyar résztvevők aktivitása, a vizek és a levegő vizsgálata mellett, a növények és a talajok tanulmányozásának sok fontos kérdése is kiterjedt. Perspektívakusan nagy jelentőségűek azok az eredmények, melyeket a *Pungor* professzor által vezetett tanszék tagjai az analitikai rendszerek tervezésében és az ezekhez szükséges automatizált műszeres analitikai módszerek kidolgozásában értek el.

A következőkben röviden összefoglaljuk az egyes ülésszakok legfontosabb jellemzőit és eredményeit.

Az 1974-ben megtartott első ülésszakon összesen 16 előadás hangzott el a levegő, a víz, a talajok és a növények szennyezőinek vizsgálatáról. Ez a tanácskozás tájékoztató jellegű volt, nem voltak kiemelt témakörök sem az előadások, sem a vita tekintetében, az előadók beszámoltak eddigi munkájukról és problémáikról. A beszámolók és viták alapján az egyes kutatóhelyek lehetőségeit felmérve tisztázták ki a résztvevők a következő időszak feladatait.

Az 1975-ben megtartott második ülésszakon a négy plenáris előadás szélesebb áttekintést nyújtott a levegőanalízis új szempontjairól, a hidrobiológiai analízis

különböző módszereiről, illetve talajok és növények szennyezőinek vizsgálatáról, különös tekintettel az automatikus elemzés terén elért eddigi eredményekre és a módszer perspektíváira. A plenáris előadások mellett 28 vitaelőadás hangzott el a levegő-víz-, talaj- és növényanalitika különböző speciális területeiről. Az érdeklődés középpontjában a mintavétel és mintaelőkészítés problémái álltak.

Az 1976-ban rendezett ülészeneken ennek megfelelően hangsúlyozottan szerepeltek a mintavételi helyek hálózata tervezésének és az eredmények értékelésének kérdései, továbbá a környezetszennyezés hatósági ellenőrzésének, a szennyező források objektív összehasonlításának problémái. Új tendenciaként jelentkezett ezen a konferencián a számítógépes tervezési és adatfeldolgozási módszerek alkalmazási lehetőségeinek bemutatása a környezetvédelmi analízis területén. A viták során világossá vált, hogy a környezetvédelem nemzetközi feladatainak megoldása csak a vizsgálati módszerek standardizálása útján lehetséges. Ehhez elengedhetetlen standard minták készítése. Légszennyező por-standardok elkészítésében és az elemzés módszereinek kidolgozásában, éppen az ülészenek kezdetén, jelentős munka indult meg jugoszláv, osztrák és magyar szakemberek részvételével, Malissa professzor vezetésével.

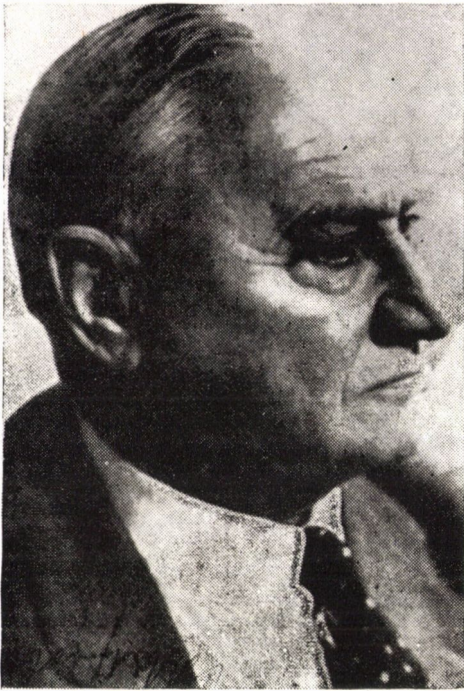
1977-ben számos előadás foglalkozott a környezetvédelmi standardizálás témájával, ezen belül érintve a standard referencia eljárások, standard referencia-anyagok és standard referencia-kritériumok kérdéseit. Hangsúlyozottan szerepeltek az országos

ellenőrző hálózatok problémái, és felmerült a szomszédos országok hálózatai összekapcsolásának igénye is. A vita a környezetvédelmi analitika területén ismét újabb tendenciák megjelenéséről tanúskodott, nevezetesen arról, hogy a téma rendszerelméleti vonatkozásai, illetve az egyes eljárások és műveletek matematikai-statisztikai alapon történő megtervezése és értékelése került előtérbe.

Az 1978-ban rendezett ötödik ülészeneken megtartott két plenáris előadás, illetve a vita azt mutatta, hogy a környezetvédelmi analízis területén is egyre nagyobb teret hódítanak a komplex vizsgálati módszerek. A környezetvédelmi vizsgálati rendszert úgy kell megtervezni, hogy a nyújtott információ mennyisége és minősége megfelelő intézkedések megtételéhez optimális legyen. Az információáram optimalizálását rendszerelméleti alapon kell megtervezni. E feladat annyira fontos és aktuális, hogy az ülészenek résztvevői egy teljes délelőttöt szenteltek megvitatásának. A környezetvédelmi vizsgálati és intézkedési hálózatok tervezésében sok eredményt nyújt az alkalmazott rendszerelmélet felhasználása.

Az 1979 őszén ismét megrendezésre kerülő ülészenek központi kérdése a komplex analitikai vizsgálati rendszerek problémáinak megvitatása. Az eddigi tapasztalatok alapján arra számítunk, hogy ez az összejövetel is érdekes, hasznos és eredményes lesz.

**Hangosné Mahr Magdolna—
Hrabéczyné Páll Andrea**



Verzár Frigyes

1886—1979

93. életévében, 1979. március 13-án a Basel melletti kisvárosban, Arlesheimben elhunyt Verzár Frigyes, a magyar élettani tudományok fejlesztésében kiemelkedő szerepet játszó, nemzetközileg megbecsült, gazdag alkotóképességgel megáldott kutató, a közel 50 éve Svájcban élt magyar tudós, Akadémiánk tiszteleti tagja. Személyében olyan ember távozott el, akinek élete elválaszthatatlanul összeforrt a kísérleti biológiával, és aki nemcsak mint kísérletező tudós művelte tudományát, hanem mint kitűnő szervező és fiatal kutatók lelkes támogatója is sokrétűen egyengette a tudományos megismerés útját.

Verzár Frigyes 1886. szeptember 18-án született Budapesten. Apja nyomdokait követve, szülővárosában orvosi diplomát szerzett. Már egyetemi hallgató korában felkeltették érdeklődését az élet rejtelmek, s tanulmányai mellett előbb *Lenhossék Mihály* Anatómiai Tanszékén, majd *Mansfeld Géza* Gyógyszertani és később *Tangl Ferenc* Kór-élettani Intézetében kezdett el kutatással is foglalkozni. 21 éves korában jelent meg első közleménye, melyben csirke embrió ritmikus mozgásának morfológiai alapjait, simaizomrostok jelenlétét és azok idegi kontrolltól még mentes működését írta le. Az egyetem elvégzése után néhány évet külföldön töltött. Németországban a membránelmélet megalapítója, *Julius Bernstein* laboratóriumában dolgozott, ahol az akkoriban éppen csak kidolgozás alatt álló elektrofiziológiai módszerekkel ismerkedett, majd Angliába ment *Joseph Barchroft* intézetébe, ahol főleg anyagsere-kutatások folytak. Későbbi tudományos karrierjét e sok irányú érdeklődés, új problémák iránti fogékonyság és az ezekkel párosult nagy munkabírási alapozta meg. Ennek eredményességét igazolja az élete során írt 20 könyv és több mint 400 tudományos közlemény.

Amikor az I. világháború után, 1918-ban a debreceni orvosi fakultás működését megkezdte, az akkor 32 éves Verzár Frigyest nevezték ki a Kór-élettani, majd néhány év múlán az Élettani Intézet élére is. Akkoriban hazánkban az élettan, hasonlóan a kísérleti

biológia más ágaihoz, még gyerekeipőben járt, és Verzár Frigyes egyike volt azoknak, akik nemzetközi tapasztalatok felhasználásával, újszerű kutatások kezdeményezésével erőteljes fejlesztését megindították. Kezdetben az idegingerület kérdéseivel foglalkozott, az ingerületi hullám idegen való kiváltásának és tovaterjedésének törvényszerűségeit vizsgálta, és egyebek mellett a szív működéséről tudósító érző rostok jelenlétét mutatta ki. Magyarországon először — akkor még húros galvanométeren — ő regisztrált idegről működési áramot. E kutatások technikai fejlesztése több pénzt kívánt, mint amennyivel intézete rendelkezett, ezért táplálkozás-élettannal kezdett foglalkozni. Mindenekelőtt a hormonok és vitaminok kölcsönhatását kutatta, különösen a mellékvesekéreg és B vitamin kapcsolata állt érdeklődése előterében. A táplálkozás-élettani kutatások új területtel is bővültek intézetében, nevezetesen a bélmozgás szabályozását, a táplálék bélből történő felszívódását és a cukorfelvétel mechanizmusát igyekeztek megismerni. Ezek a vizsgálatok tisztázták egyes cukrok szelektív felszívódását és e folyamat több, finomabb mechanizmusát is.

Az oktatás és kutatás mellett Verzár Frigyes éveken át ellátta az orvoskar dékáni, majd a debreceni egyetem rektori tisztségét, egyidőben az Országos Ösztöndíj Tanács főtitkára is volt, s ily módon munkássága kiterjedt egyetemfejlesztési, tudományszervezési, szakemberképzési kérdésekre is. Jelentős szerepet kapott 1926-ban, amikor a Magyar Biológiai Kutatóintézet felállítására elhatározást nyert: őt bízták meg az intézet létesítésének előkészítésével és az 1927-ben, Tihanyban megnyitott intézet vezetésével is. Az igazgatói teendőket Debrecenből, majd Baselből látta el 1938-ig, s később is élete egyik legjelentősebb eredményének tekintette a kísérletes biológia és a Balaton-kutatás számára létrehozott önálló intézmény megteremtését és 10 éves irányítását. Vezetése alatt a tihanyi Biológiai Kutatóintézet nyaranként lehetőséget nyújtott a hazai biológia művelőinek munkára és találkozásra egyaránt, s nem véletlen, hogy a Magyar Élettani Társaság megalakulására is ott került sor 1931-ben.

1930-ban Verzár Frigyes meghívást kapott a Baseli Egyetem Élettani Tanszékére, amit elfogadott, nem is gondolva arra, hogy ez végleges svájci letelepedését jelenti. Itt korábbi, a felszívódás mechanizmusára, valamint a mellékvesekéreg működésére vonatkozó kutatásait folytatva tett jelentős felfedezéseket, s írta meg 1936-ban könyvét „Absorption from the intestine” címmel, társszerzőségben *Jean MacDougall*-lal, későbbi feleségével. Ezekben az években mutatta ki, hogy a mellékvesekéreg kiirtása után macskák és patkányok deoxicorticosteron adagolásával hosszú ideig életben tarthatók, ami a corticoidok metabolizmusának és szerepének későbbi megismerése szempontjából volt jelentős felfedezés. E munkáit újabb könyve (*Die Funktion der Nebennierenrinde*) foglalta össze.

A magyarországi politikai helyzet romlása arra készítette, hogy 1938-ban lemondjon a tihanyi Biológiai Intézet vezetéséről. A II. világháború után azonnal kereste ismét a kapcsolatot a hazai egészségügygel és tudománnyal, és mint a WHO egyik tisztségviselője gyógyászati és más küldeményekkel segítette a debreceni klinikák munkáját. Ez időben tevékenyen részt vett a FAO munkájában is, és egyebek mellett szakértőként Peruban és Bolíviában a „Coca”-probléma megoldásán munkálkodott (a coca cserje levelének — cocain — fogyasztása népbetegség jellegű gondokat okozott ezekben az országokban). Később Caracasban a preklinikai oktatás megszervezésében tevékenykedett.

70 éves korában vált meg a Baseli Egyetemtől. Nyugdíjbamenetele azonban nem a pihenést jelentette számára, hanem újabb feladatokat talált és oldott meg. Folytatta a korábban kezdett vizsgálatokat a St. Moritz-Bad-i laboratóriumban a légzésfunkció és helyi lakók táplálkozási viszonyai kutatása terén. Ebben az időben azonban fő műve a baseli Kísérletes Gerontológiai Intézet létrehozása volt, amit a svájci gyógyszeripar anyagi támogatásával teremtett meg, és tartott fenn 20 éven át. Egyidejűleg létrehozta a Gerontológia című folyóiratot, és jelentős kutatási, valamint kutatásszervezési tevékeny-

séget folytatott e tudományág fejlesztése érdekében. Ő maga, munkatársaival együtt — akik között évről évre Magyarországról meghívott kutatók is dolgoztak — főleg a kollagén öregedésének problémájával foglalkozott. Rendszeresen előadott ebben az időben is nemzetközi rendezvényeken, Baltimorban, Moszkvában, Budapesten egyaránt fiatalos lendülettel és szellemi frissességgel vett részt az üléseken, a vitában.

Verzár Frigyes a felszabadulás után, a 60-as években gyakori vendég volt hazánkban. Többször vett részt a Magyar Élettani Társaság Kongresszusán, 1969-ben annak megnyitó előadását tartotta. A Debreceni Orvostudományi Egyetem díszdoktorává avatta, a Magyar Tudományos Akadémia pedig 1973-ban tiszteleti tagjává választotta. Ezeket az elismeréseket elsők között tartotta számon, számos más nemzeti és nemzetközi szervezet kitüntető elismerése között, amelyeket tudományos munkássága, közéleti tevékenysége, embersége alapján neki ítéltek.

A Tihanyi Biológiai Kutatóintézet 1977 szeptemberében ünnepelte fennállásának 50. évfordulóját. Az ünnepségen Verzár Frigyes is részt vett és felszólalt. Ez volt utolsó látogatása Magyarországon.

Verzár Frigyes sok tanítványt nevelt. Közülük sokan lettek professzorok és vezető kutatók nemcsak Magyarországon, de a világ más részeiben is. Mindvégig magyarnak vallotta magát, s úgy beszélt magyarul, mintha soha nem élt volna külföldön. Mindenütt megragadta az alkalmat, hogy honfitársait segítse, s hogy megbecsülést szerezzen a magyar kutatóknak és a magyar tudománynak. Széles látóköre, tájékozottsága nagyfokú emberséggel párosult, s személye ezért is marad meg mindazok emlékezetében, akik vele dolgoztak, akik közelről ismerték, vagy akik csak előadásait, megnyilatkozásait hallották.

Salánki János

A MISZON Rendszertanácsának ülése

1979. július 2—7 között — az MTA Könyvtárának szervezésében — Budapesten ült össze a MISZON, a szocialista országok társadalomtudományi információs rendszerének Rendszertanácsa, amely a szervezet elvi irányítását hivatott megszabni, és az előző év szakértői konferenciáinak konkrét ajánlásai kérdésében illetékes dönteni. A sorrendben negyedik Rendszertanácson a Bolgár Tudományos Akadémia, a Magyar Tudományos Akadémia, a berlini Akadémia, a Mongol Tudományos Akadémia, a Lengyel Tudományos Akadémia, a Szovjetunió Tudományos Akadémiája, a Cseh- és Szlovák Tudományos Akadémia képviselői vettek részt. Jelen volt megfigyelőként a Vietnami Szocialista Köztársaság két képviselője és az Európai Kutatási és Dokumentációs Központ tudományos titkára is.

A napirenden a következő témák szerepeltek: 1. Tájékoztató az ideológiai harc és a társadalomtudományok szerepéről; 2. Beszámoló a MISZON 1977—1978-as tevékenységének tanulságairól, a MISZON 1979—80-as időszakának tevékenységi

terve. Mérleg és számvetés; 3. A közösen készített információs kiadványok tapasztalatai; 4. A MISZON bázisszervei; 5. A MISZON és a különböző tudományos információkat feldolgozó nemzetközi szervezetek; 6. A MISZON 1981—1985 közötti tevékenységi terve; 7. A MISZON soron következő ötödik Rendszertanácsának előzetes napirendje.

A közösen készített információs kiadványok helyzetének elemzése alapján a Rendszertanács úgy ítélte meg, hogy sorozatok kiadása volna célszerűbb. Megállapította a továbbiakban, hogy a MISZON-nak aktívabban kellene kivennie a részét a nemzetközi szervezetek, így az UNESCO, a FID, az IFLA, az ECSSID és a bécsi központ programjaiban.

A MISZON Rendszertanácsa jóváhagyta a vezető szerv és a kijelölt nemzeti szervek munkáját azzal, hogy rendkívül fontosnak tartja az automatizált információs rendszer kialakításának és üzembeállításának meggyorsítását, és emelni kívánja a továbbiakban az információk színvonalát.

A matematika első válsága

Számos tudomány fejlődésében, különösen a filozófia és a matematika történetében, a legalapvetőbb elvi problémák és fordulatok, a legizgalmasabb ellentétek már az i. e. V. századi Görögországban felvetődtek. Ezeket a fordulatokat, döntő változásokat azonban gyakran felderítetlen indítékok, homályos szellemi kapcsolatok és nem megnyugtató módon megválaszolt vagy pedig teljesen megválaszolatlan kérdések egész sora kíséri. Magyar nyelven az utóbbi két évben két könyv is megjelent, melyek a matematika fejlődésének Euklidészhez vezető útján kísérik végig az olvasókat, azokat is, akik a matematikához szinte semmit sem értenek, de érdeklődnek a történelem és a tudománytörténet iránt. Az egyik könyv a híres holland matematikus és tudománytörténész, *B. L. van der Waerden* magyarra fordított műve: „Egy tudomány ébredése”, amely a Gondolat kiadónál jelent meg 1977-ben. A másik könyv a Magvető kiadónál látott napvilágot, címe „A görög matematika kibontakozása”, szerzője *Szabó Árpád*, az ókori tudományok történetének egyik legkiválóbb hazai tudosa. Mindkét könyv nagy ismeretanyagot felölelő izgalmas olvasmány, és ami talán a legfontosabb, mindkettő teljes mértékben meggyőzően hat, illetve meggyőzően hatna, ha a két könyv közül csak az egyiket olvasnánk el. A két szerző ugyanis igen gyakran és igen alapvető kérdésekben *egymásnak teljesen ellentmondó* nézeteket vall, főként azzal kapcsolatban, hogyan lett a matematika a számolások és mérések tapasztalati ismereteinek gyűjteményéből deduktív tudomány, miért éppen a görögöknél következett be a döntő fordulat az axiomatizálódás irányába, és hogyan hatott egymásra az alapjait lerakni készülő matematika és az akkor kialakuló idealista filozófia. Az egymásnak ellentmondó nézetek közül csak hármat szeretnék kiemelni.

1. „... Otto Neugebauer és munkatársai fáradhatatlan tevékenysége révén ma már ismerjük azokat az ékirásos matematikai szövegeket, amelyek a Pitagorasz-tételt és főként az algebra és aritmetika legrégebb történetét egészen új fényben tüntetik fel.

Neugebauernek sikerült Zeuthen nyomdokain haladva a görög matematika rejtett algebrai összetevőjét felfedezni, és a babiloni algebraival való összefüggését bebizonyítani.” (Egy tudomány ébredése, 17. l.). Ezzel szemben Szabó Árpád így ír: „Véleményem szerint mai történeti tudásunk alapján *nem mutatható ki* kapcsolat a babiloni és a görög matematika között. Bármennyire kézenfekvő is feltenni, hogy a görögök sokat tanulhattak — bizonyára tanultak is — azoktól a népektől, amelyek a közelükben éltek, és amelyek már jóval előttük a művelődés magas fokára emelkedtek, ez idő szerint *nem tudunk* rámutatni az Euklidész előtti matematikában olyan lényeges tételekre és gondolatokra, amelyekről azt is meg tudnánk mondani; melyik keleti kultúrából és milyen úton került a görögökhöz.” (A görög matematika kibontakozása, 15. l.)

Neugebauer kimutatta, hogy a babiloniaiak már i. e. 1700 körül ismerték a másodfokú egyenleteket, *E. M. Bruins* pedig arra hívta fel a figyelmet, hogy a babiloni matematika nem csak gyakorlati problémák megoldásával foglalkozott, hanem ellentétben az egyiptomi matematikával, már elindult a belső fejlődés útján és kezdett önálló („öncélú”) tudomány lenni. Szabó Árpád szerint azonban bármi történet is Babilóniában, ennek csak igen csekély hatása lehetett a görög matematikára, hiszen a görögök a babiloniaiaktól még a helyi értékes számírást sem tanulták el, és „szinte lehetetlen, hogy — mielőtt a 'babiloni algebrát' geometrizálták — ezt a számjelölést ne vették volna át” (18. l.).

2. A matematika „nagy fordulatát”, a rendszeres bizonyítás igényét van der Waerden így magyarázza (150. l.): „Thalész korában az egyiptomi és babiloni matematika már régóta holt bölcsesség volt. A számolási szabályokat ki lehetett szilabizálni, és közölni lehetett őket Thalészsal, de a gondolatmeneteket, amelyeken e szabályok alapultak, már nem ismerték. Hogyan különböztette meg Thalész a pontos és helyes számolási szabályokat a hibásaktól? Nagyon egyszerű: úgy, hogy bebizonyította őket, hogy logikailag zárt rendszert csinált

belőlük!” Ezzel szemben Szabó Árpád szerint a matematika deduktív korszaka nem *Thalész*szal kezdődik. A régi matematikai ismeretek megértése, rendszerezése vagy a közelítő képletek pontosság szerinti rangsorolása még egyáltalán nem igényel axiomatikusan felépített matematikát. Nem lehet pontosan tudni, hogy Thalész mit bizonyított be logikai úton, és mit fogadott el a szemléletesség alapján. Sok félreértés származhatott abból, hogy a „bizonyítás” és a „rámutatás”, „megmutatás” ugyanaz a görög szó: *apodeixai*. Szabó Árpád szerint a matematika deduktívvá válásának megértéséhez az eleai filozófiai gondolatok teremtik meg az alapot. Az ontológia és logika atyjának mondott *Parmenidész* és különösen tanítványa, *Zénón* által igen magas szintre fejlesztett eleai filozófiai gondolatok és a velük párhuzamosan kialakított logikai szabályok — különösen a harmadik kizárásának elve, az indirekt bizonyítás alapja — igen fontos szerepet játszottak a matematika mindmáig legjelentősebb változásában. Szabó Árpád így fogalmaz (143. l.): „Véleményem szerint a szemlélettől való elfordulás és egyáltalán a matematikai absztrakció kibontakozása a görög kultúrában a filozófia hatására következett be. A dél-itáliai *Elea* városáról kapta nevét az a görög filozófiai iskola, amely döntő módon irányt szabott az i. e. 6. század végén és az 5. század elején az éppen akkorkibontakozó deduktív tudománynak, a matematikának.”

3. A görög matematika kulcsfontosságú felfedezése az „összemérhetetlenség”, vagyis az, hogy — ellentétben a mindennapi tapasztalattal — léteznek olyan hosszúságok, melyek aránya nem fejezhető ki két egész szám arányával, például egy négyzet átlójának és oldalának hossza. Ezt a felfedezést ma úgy tanítják, hogy a $\sqrt{2}$ nem racionális szám, hanem irracionális. Az „irracionális” szó azonban nem arra utal, hogy itt valami ésszel, latinul „ratio”-val fel nem fogható felfedezésről van szó, hanem egyszerűen arra, hogy egész számok arányaként, latinul szintén „ratio”-jaként elő nem állítható arány bukkant elő. Szabó Árpád szerint (221. l.): „A tudománytörténet egyik „klasszikusa”, a francia *P. Tannéry* még a múlt század végén úgy gondolta, hogy a matematikai irracionálisítás felfedezése az egykorú görögök szemében valószínűs „logikai botrány” (*scandale logique*) lehetett. Ez a megjelölés jellemző, ha nem is a régi fölfedezőkre, de mindenesetre arra, aki ezt a mesét költötte róluk. „Logikai botrány” ti. csak akkor lehetett volna a matematikai irracionálisítás, ha azok, akik először rájöttek, úgy gondolták volna: az, amit fölfedeztek, valóságos „botrány”.

Nyilvánvaló, hogy Tannéry, amikor ebben az összefüggésben szárnyra bocsátotta a „*scandale logique*” megjelölést, a modern „irracionális” szó másik értelmének („észszerűtlen”) a hatása alatt állott.” Úgy látszik azonban, hogy Tannéry elképzelései több helyen is erősen tükröződnek van der Waerden könyvében.

A felvetett ellentmondó nézetek közül egyáltalán nem könnyű választani. Volt-e például komoly hatása a babiloni algebrának a görög matematikára? Az valóban egészen bizonyos, hogy a görög matematikusok nem vették át a babiloni számírást, amely sokkal könnyebben használható, mint a görög; ezen azonban — úgy vélem — egyáltalán nem kell csodálkoznunk, hiszen a görög bölcseket egyáltalán nem érdekelt, hogy könnyebben vagy nehezebben tudnak-e szorozni vagy osztani, ők ugyanis igen ritkán végeztek nagyobb számokkal alapműveleteket. Sokkal érdekesebb lehetett számukra az elvi szempontból is sok újat nyújtó babiloni algebra (ha valóban ismerték azt). Ma már természetesen elvi különbséget is látunk a nem helyiértékes és a helyiértékes számírás között, de akkoriban ez inkább gyakorlati kérdés volt, amit a hagyomány is megmerevített. Ha a görög matematikát például kereskedők irányították volna és nem filozófusok, akkor természetesen egész más lett volna a helyzet, és nyilván az aritmetika került volna előtérbe. A középkor végén Európában éppen az üzletemberek szorgalmazták az akkor már teljesen kialakult (a nullát is jelölő) helyi-értékes számírást, az indiai-arab számok bevezetését. Ez az új számírás végül is Itáliából terjedt el az ismert olasz üzleti kifejezésekkel együtt, mint a kontó, zsíró, szaldó stb.

Szabó Árpádnak igaza van abban, hogy nem lehet pontosan tudni, hogyan vándoroltak a babiloni ismeretek a görög matematikához. Ha azonban csak ennyire közvetlen bizonyítékok alapján szeretnénk dönteni, akkor meg kellene kérdőjelezni Szabó Árpádnak azt az elképzelését is, hogy az eleai filozófusoknak lényeges hatásuk volt a pythagoreusokra és rajtuk keresztül az egész görög matematikára, hiszen az indirekt okoskodás, ami a legfontosabb közös motívum az eleai és a pythagoreus iskolában, közvetlenül még nem bizonyítja minden kétséget kizáróan a két iskola kapcsolatát. Nagyon is elképzelhető, hogy az indirekt okoskodás az i. e. V. századi Görögországban már a „levegőben volt”, és a pythagoreusoknak nem kellett azt az eleatáktól átvenni. Véleményem szerint (még ha teljes bizonyossággal ki is lehetne mutatni az eleaták és a pythagoreusok közvetlen kapcsolatát) az eleai filozófia és lo-

gika inkább csak az *eszközt*, a *lehetőséget* jelenthette a deduktív alakításhoz, a lényeg megértése szempontjából sokkal fontosabb annak kihangsúlyozása, illetve tisztázása, hogy *közvetlenül mi készítette* (mi kényszerítette!) a görögöket arra, hogy matematikai levezetéseikből teljesen számízzák a tapasztalatra hivatkozást, és nyilvánvalónak látszó állításokat is hosszasan bizonyítsanak. Dedukciók az emberi gondolkodás történetében mindig is voltak, a matematikában például már az egyiptomiak is alkalmaztak rövidebb-hosszabb levezetéseket különféle összetett idomok területének kiszámítására. Még a harmadik kizárása elvének használata is (bár esetleg nem rendszeresen és nem tudatosan) minden bizonnyal jóval megelőzte a görögöket. Éppen ezért igen valószínű, hogy a matematika axiomatizálásának elindítását *közvetlenül nem az eleai logika megjelenése váltotta ki*, hanem az, hogy a görögöknél került először összeütközésbe egy matematikai dedukció eredménye a tapasztalattal. Ez a dedukció (az összemerhetetlenség bizonyítása) kétségkívül ugyanazt az indirekt okoskodást használta, mint a zénóni paradoxonok, a lényeg azonban az, hogy a matematika, amely évezredekken keresztül semmi kivétnivalót nem talált abban, hogy időnként a tapasztalatra hivatkozzon, időnként pedig logikai okfejtéseket használjon, a görögöknél jutott először abba a helyzetbe, hogy egy dedukció során kapott eredmény teljes mértékben szembekerült minden korábbi tapasztalattal, és ez tapasztalásra alapított hittel, azzal a pythagoraszzi elképzeléssel, hogy az egész számok minden dologok lényegét ki tudják fejezni. Ez a paradoxon hihetetlen mértékben felgyorsította a fejlődést, a dedukciók egyre hosszabb láncolatának kialakítását, az axiomatikus matematika kifejlesztését. A görög matematika első jelentős írott emléke, khioszi *Hippokritész* *Elemek* című töredékesen megmaradt alkotása jól jelzi az i. e. V. század második felében azt az axiomatizálódó utat, ami végül is a nagy tanító, Euklidesz *Elemek* című művéhez vezetett.

Egy tudományág gyökeres fordulatát szinte kivétel nélkül mindig valamilyen paradoxon váltja ki. A matematikának a szemlélettől való elfordulását sem okozhatta önmagában az indirekt okoskodás használata. Bármi volt is a görög matematika előzménye Egyiptomban és Babilóniában, bárhonnan származik is az indirekt okoskodás, a pythagoreusokat megelőzően senki más nem kapott ellentmondást az ezeket felhasználó logika és a tapasztalat között. Ezért is igen lényeges a pythagoreus paradoxon alapos megértése, amely alapja

lett mind a matematikai, mind a filozófiai szemléletmód lényeges megváltozásának. *Pythagorasz* kortársai elsősorban vallási prófétának tekintették (egyes szerzők azt is állítják, hogy kapcsolatban volt egy másik prófétával, „Zaratasz kaldeussal”, vagyis Zarathusztrával). Pythagorasz krotóni iskolája is logikább egy vallásos szektához hasonlított. Misztikusságát az utókor szemében csak növelte, hogy írásműveket nem hagyott hátra. (A misztikusság ilyen fajta növelése egyébként az ókori Kelet más helyein is divatos volt: erre utal a brahmanizmus legmélyebb bölcseletét magába foglaló Upanisádoknak a neve is, amely szószerint „közelülést” jelent, és azt fejezi ki, hogy a benne foglalt tanokat a mester csak a hozzá egészen közel ülő „beavatott” tanítványaival közölte. A hagyomány szerint Pythagorasz tanítványainak is volt egy belső és egy külső köre; a Mesterhez közelebb elhelyezkedő belső kör foglalkozott a matematikával, csillagászatral és a zenével, amelyek szerves részei voltak a vallásgyakorlatnak.) *Aulus Gellius* római író szerint (Athéni éjszakák I, 9.): „Akit (Pythagorasz) megvizsgált, és alkalmasnak talált, tüstént felvette az iskolába, s arra kötelezte, hogy bizonyos ideig ne szólaljon meg; . . . azután már jogot kaptak, hogy közbeszóljanak és kérdőzködjenek, . . . Ebben a szakaszban matematikusoknak nevezték őket . . . további fejlődésük folyamán áttértek a világ szerkezetének, a természet alaptörvényeinek vizsgálatára, s akkor végül elnyerték a fizikosz nevet . . .” A Pythagorasz körüli — szándékosan is felnövelt — titokzatosság kétségkívül nem kedvezett az utókor tudósainak. A reális helyzetet van der Waerden így foglalja össze (169. l.): „Pythagorasz zeneelméletéről valamiscskét tudunk, aritmetikájáról majdnem semmit, csillagászatáról még kevesebbet, geometriájáról pedig, ha jól megnézzük, egyáltalán semmit. Szomorú eredmény!” A mi szempontunkból azonban elegendő annyit tudni, hogy Pythagorasz tette az első jelentős kísérletet a matematika és a számmisztika ötvöztetésére, és egész filozófiáját arra építette, hogy minden dolog lényege a szám. A szám ebben az időben csak a pozitív egész számokat, illetve ezek egymáshoz viszonyított arányait jelentette (mai szóhasználattal: a pozitív racionális számokat). Az aritmetika kifejezés is abból az arithmosz szóból származik, ami valaminek a számát, tehát mindenképpen egész számot jelöl. Pythagorasz tanítványai és követői számára még az i. e. V. század is az egész számok mindenhatóságába vetett hittel kezdődött. Egy matematikai leve-

zetés során azonban — még a század első felében — kiderült, hogy vannak olyan távolságok (például egy négyzet átlója és oldala), amelyek aránya teljes pontossággal nem fejezhető ki egész számokkal. Ez a felfedezés az egész számok mindenhatóságára építő pythagorasi filozófia mélyreható válságához vezetett, az addigi matematikai szemlélet alapvető megingásához. Egyes szerzők szerint a pythagoreusokat annyira megdöbbenette az összemérhetetlenség, hogy — jellemző módon — ameddig csak lehetett, titokban akarták tartani. *Hippaszosz*, aki végül mégis elárulta a titkot, az „arrhéont” (i. e. 450 körül), kirekesztették a pythagoreus szektából, már életében síremléket állítottak neki, és amikor egy hajótörésben életét vesztette, halálát az istenek büntetéseként magyarázták. Az összemérhetetlenségi paradoxon világossá tette, hogy nyilvánvalóan tűnő empirikus igazságok is logikai ellentmondáshoz vezethetnek. Megbomlott az addigi „empirikus matematikára” jellemző egység: az empirikus ismeretek és a logikai levezetések „ésszerű kombinációja”. Minden gyanús kezdett lenni, amit csak a tapasztalat támasztott alá, és arra törekedtek, hogy még a szemlélet számára nyilvánvaló tényeket is logikai levezetésekkel igazolják. Ez jelentette az alapot egy „tudományosan alátámasztott” idealista filozófia megteremtéséhez is, amely *Platón* objektív idealizmusában csúcsosodik ki, és ugyanennek a paradoxonnak a döntő lökése szolgált a matematika axiomatizálásához is, az empirikus ismeretek minél teljesebb kizárását a levezetésekből, ami viszont Euklidesz művében érte el csúcspontját. De ugyanez a paradoxon „felelős” nagyrészt azért is, hogy Görögországban az i. e. V. és IV. század folyamán az egész matematika szinte teljes mértékben geometriai alapokra helyeződött. A pythagoreusok ugyanis túl tudtak lépni profétájuk elképzelésén (ez egyik legnagyobb érdemük), és végül is nem ragaszkodtak az egész számok mindenhatóságához, hanem úgy okoskodtak, hogy ha léteznek össze nem mérhető távolságok, és ugyanakkor minden számnak megfeleltethető például egy geometriai hosszúság, akkor célszerű az egész matematikát nem a számokra, hanem a geometriára építeni. A pythagoreusok maguk temették el profétájuk szép elképzelését az egész számokra épülő világról, maguk kezdeményezték az aritmetika és az algebra geometriai köntösbe öltöztetését és a geometriának, a „világ új alapjainak” axiomatizálását. Ezzel valójában meg is szűnt a pythagoreizmus, amelyet a filozófiában *Platón* idealizmusa váltott fel, illetve folytatott. Az utolsó kiemelkedő pythagoreus, *Arkhi-*

tasz (kb. i. e. 400—365) személyes ismerettségével is nagy hatást gyakorolt *Platón*ra, amikor i. e. 390 körül Sziciliában találkozott. Jól mutatja a pythagoreus iskola komoly hatását *Platón* híres Akadémiája (i. e. 387-ben alapította), például az Akadémia bejárata fölé kiírt figyelmeztetés is, mely állítólag így hangzott: „Ne lépj be ide senki, aki a geometriát nem ismeri!”. (Azok az ásatások, amelyeket 1956 óta Athénben végeznek *Platón* egykori Akadémiájának színhelyén, meglehetősen szegényes eredményűek, és aligha bizonyítanak komolyabb tudománytörténeti feltételezéseket.)

A klasszikus fizika válsága a XIX. század végén számos vezető fizikust vitt az idealista filozófusok sorába. Az általuk képviselt (távrolról sem egységes) irányzatot fizikai idealizmusnak is szokták nevezni. Ennek mintájára a pythagoreus paradoxon utáni „válságfilozófiát” célszerű lenne a „*matematikai idealizmus*” kifejezéssel illetni. Ez a filozófia vezetett el végül is *Platón* objektív idealizmusához. Számomra nem teljesen meggyőző *Szabó Árpádnak* az a nézete, hogy az eleai idealista filozófia alapul szolgált a deduktív matematikához, az viszont az alábbiakból egészen nyilvánvaló lesz, hogy fordított irányban: a pythagoreus paradoxon tényleges és komoly bázist adott az objektív idealizmus *Platóni* filozófiájának kifejtéséhez. *Platón* filozófiájában nem könnyű pontosan különválasztani a korábbi filozófiai irányzatok és más tudományos felfogások hatását. Általában a sokratészi, a parmenidészi és a pythagoreus hatást szokták megkülönböztetni fejlődése fő lépcsőfokaiként. *Platón* azt tanította, hogy a megismerésnek három szintje van: az első az érzékelés, az aiszteizisz (ebből származik egyébként az esztétika szó), ami a nemtudás szintje, a második a vélekedés, a doxa, ami átmenet a tudás és a nemtudás között és a harmadik az igazi megismerés foka, a logizmosz. *Platón*nak nyilván alá kellett támasztania valamivel azt az egyáltalán nem természetes elképzelését, miszerint az érzékelés, a tapasztalás nem elég megbízható. Többek szerint erre a célra *Zénon* paradoxonai is felhasználhatók. Ezek a paradoxonok azonban (például a mozgás lehetetlenségéről) sokkal kevésbé használhatók a logika „felsőbbrendűségének” bizonyítására, mint a pythagoreus paradoxon. *Zénon* paradoxonai csak a tapasztalat és a logika ellentmondására világítanak rá (talán ezért is nevezte *Arisztotelész* *Zénont* a dialektika feltalálójának), és sokakat nyilván éppen arról győzték meg, hogy (mivel mozgás például szemmel láthatóan van) a logikai levezetésben kell hibának lenni, és *Zénon* okoskodá-

sa bizonyára csak valamiféle szemfényvesztés lehet. (A szofisták valóban fel is használták a zénoni indirekt okoskodást nyilvánvaló logikai szemfényvesztésekre.) Természetes, hogy Platón magát is sokkal inkább a pythagoreusok levezetése győzte meg a logika erejéről, és éppen ezért tartotta elengedhetetlennek filozófiai Akadémiájában a geometria ismeretét. Az összemérhetetlenség ugyanis nemcsak ellentmondás a logika és a tapasztalat között, hanem olyan eredmény, amelynek tapasztalati bizonyítása vagy cáfolása eleve reménytelen, hiszen a tényleges mérések mindig csak közelítően pontosak, és a közelítő pontossággal mért hosszúságok mindig összemérhetők. Ez az, ami Platón és tanítványai szemében igazán meggyőző lehetett a logika „felsőbbrendűségéről”. Platón filozófiája csak az ideákat tekinti létezőknek, minden más ugyanolyan csalóka látászat, mint az összemérhetőség. Az ideák megismerésének egyetlen útja a dialektika, amelynek eszköze az indirekt okoskodás; ennek elsajátítását pedig a matematika teszi lehetővé. Platón idealizmusa ezért valóban „matematikai idealizmus”.

Szabó Árpád szerint a pythagoreus paradoxonra vonatkozó elképzelések igen nagy része csak „a komolytalan késő antik és a modern legendákból sarjadt ki” (214. l.), amit — a könyv szerzője szerint — az is alátámaszt, hogy sem Platón, sem Arisztotelész nem ír semmit például a Hippiaszosztörténetről. A tudománytörténészeknek ebben a kérdésben távolról sem sikerült

egységes álláspontot kialakítaniuk, és lehet, hogy az összemérhetetlenség ugyanolyan válságot okoz a mai tudománytörténészek körében, mint amelyet több tudós szerint hajdanán magában a matematikában okozott. (Az összemérhetetlenségi paradoxont egyébként csak a középkori és az újkori matematika oldotta fel véglegesen, az irracionális számok bevezetésével.) Szabó Árpád, könyvének 214. lapján így ír: „A »matematika« görög szó; a *mathéma* továbbképzése. Ez utóbbi *tanulmányt* jelent. A pythagoreusok voltak az elsők, akik így jelölték meg az általuk különös gonddal művelt »tanulmányt«. Valószínű, hogy a megjelölés kezdettől fogva szembe akarta állítani ezt a tudományt a közönséges »hisztórié«-val. A hisztórié ti. *látásból*, *hallásból* vagy *kérdőzködésből* származó ismeret, de nem »igazolt tudás«, mint a matematika.” Lehet, hogy ebben az értelemben az ókori matematika történetének számos, alapvető és elvi fontosságú része még napjainkban is inkább csak „hisztórié” mint „matematiké”.

Néhány nappal e cikk megírása után jelent meg az Akadémia Kiadónál Szabó Árpád új angol nyelvű könyve: „The Beginnings of Greek Mathematics”, amely mélyreható és szuggesztív kifejtése a szerző ilyen irányú kutatásainak, és tanulságos olvasmány mind a matematika, mind a filozófia korai története iránt érdeklődők számára.

Székely J. Gábor

ÚJ TUDOMÁNYOS KÖNYVEK*

Kémia

Hajós Andor: COMPLEX HYDRIDES AND RELATED REDUCING AGENTS IN ORGANIC SYNTHESIS (Komplex hidridek és rokon redukálószer alkalmazása a szerves szintézisben). Angol nyelven. Akadémiai Kiadó, 1979. 398 l. Ára 645 Ft.

A komplex hidridek és rokonvegyületeik a kémiai redukálószer csoportjába tartoznak. Ma már nélkülözhetetlenek a mindennapi laboratóriumi gyakorlatban. Lépcsőzetesen is reakcióba vihetők, így segítségével funkciós csoportok parciálisan is redukálhatók, több funkciós csoportot tartalmazó szerves molekula pedig a

legtöbb esetben szelektíven redukálható. A felsorolt témák mellett tárgyalja a szerző a hidridek előállítását, tulajdonságait, analitikai meghatározásukat, alkalmazásuk előnyeit és hátrányait. A módszert példákkal is illusztrálja.

Műszaki tudományok

Holnapy Dezső: SZÁMÍTÓGÉPEK AZ ÉPÍTŐIPARI TERVEZÉSBEN. Műszaki Kiadó, 1979. 287 l. Ára 52 Ft.

A szerző a számítógépet használni kívánó építőipari — nem számítógépes — tervezőknek kíván általános eligazítást és

* A tájékoztató az 1979 július–augusztus hónapban megjelent könyvek alapján készült.

útmutatást nyújtani. Ismerteti a tervezés technológiáját a számítástechnika szerepének kiemelésével, majd részletesen tárgyalja a gépesített tervezésben használatos eszközöket, a szükséges szervezeti feltételeket. Elemenzi az alkalmazható modellalkotást, a programok tervezését, felépítését és dokumentálását, majd a rendszerépítés feltételeit kielégítő gépesített tervezési eljárásokat.

Kollár Lajos: A SZÉL DINAMIKUS HATÁSA MAGAS ÉPÍTMÉNYEKRE. Műszaki Kiadó, 1979. 133 l. Ára 36 Ft.

A mű a széllekeések definíciójának új módját, a magasságtól való függését, amplitúdóját és frekvenciáját tárgyalja a kutatások és az újabb eredmények alapján. Kitér a szél hatásának kitett építmények rezgéstani tulajdonságaira, végül a szél és az építmények kölcsönhatását fejtegeti a korszerű szerkezetek és anyagok figyelembevételével.

Földtudomány

OPTIMIZATION OF DESIGN AND COMPUTATION OF CONTROL NETWORKS (Geodéziai hálózatok tervezésének és számításának optimalizálása). Szerkesztette *Halmos Ferenc, Somogyi József*. 49 angol, 2 francia, 2 német nyelvű tanulmány. Akadémiai Kiadó, 1979. 732 l., 166 ábra, 56 táblázat. Ára 1180 Ft.

A tanulmányok nyolc tudományos téma körül csoportosulnak, amelyek a matematikai és fizikai geodézia legkorszerűbb kérdéseit tartalmazzák. A cikkek a Nemzetközi Geodéziai Asszociáció rendezésében 1977. július 4–10. között Sopronban megtartott szimpóziumon elhangzott előadások szöveges változatai.

Biológia

Bencze Lajos: A VADÁLLOMÁNY FENNTARTÁSÁNAK LEHETŐSÉGEI — A vadászati ökológia alapjai. Akadémiai Kiadó, 1979. 250 l. Ára 63 Ft.

Az apróvad és a nagyvad különböző élőhelyeit, illetve termelési ágazati kapcsolatait elemzi a mű. Feltárja azokat az ökológiai összefüggéseket, amelyek korunk vadgazdái és a környezetvédelem illetékesei, a mezőgazdaság és az erdőgazdaság szakemberei számára feladataik megoldásához, valamint a vadon élő állatvilág fenn-

tartásához útmutatást és segítséget nyújthatnak. A szerző nagy adatmennyiségre támaszkodik elemzéseiben, a tanulmány szövegét számos táblázat, statisztikai összehasonlítás, grafikon teszi szemléletessé.

Gánti Tibor: A THEORY OF BIOCHEMICAL SUPERSYSTEMS. Its Application to Problems of Natural and Artificial Biogenesis (A biokémiai szuperrendszerek elmélete és alkalmazása az élő rendszerek keletkezésére és mesterséges szintézisére). (Studia biologica Academiae Scientiarum Hungaricae 17.). Angol nyelven. Akadémiai Kiadó, 1979. 135 l. Ára 210 Ft.

A könyv a chemoton-elméletet írja le. Kémiai rendszerekből építi fel azt a kémiai szuperrendszert, a chemont, amelyről bizonyítható, hogy kielégíti az élet kritériumait s így az élet minimálrendszerének tekinthető. Megadja e rendszereket leíró anyagmérleg-egyenleteket, valamint a működésüket leíró differenciálegyenleteket. Levezeti belőle az élő rendszerek számos tulajdonságát, bemutatja, hogy a chemoton-elmélet segítségével egzakt módon értelmezhető az élővé válás folyamata és kidolgozható az élő rendszerek szintézisének stratégiája.

HUMAN IMPACTS ON LIFE IN FRESH WATERS (Emberi behatások az édesvizek életére). (Symposia Biologica Hungarica 19.). Szerkesztette *Salánki János, Bíró Péter*. Angol nyelven. Akadémiai Kiadó, 1979. 223 l. Ára 360 Ft.

Az 1977. szeptember 7–9. között Tihanyban rendezett szimpóziumról készített kötet 10 ország szakembereinek 19 tanulmányát tartalmazza a limnológia, a toxikológia, a fiziológia és a hidrológia területéről. A kötet foglalkozik az édesvizek eutrofizálódásával, a vízi növény- és állatvilág kapcsolataival, a vízi ökoszisztémák emberi behatásokra fellépő változásaival, az élővizeket érő különböző erősségű, jellegű szennyezések biológiai hatásainak és következményeinek előrejelzésével és elhárításával.

Orvostudományok

Balázs András—Blazsek István: CONTROL OF CELL PROLIFERATION BY ENDOGENOUS INHIBITORS (A sejtproliferáció szabályozása endogén inhibitorokkal). Angol nyelven. Akadémiai Kiadó, 1979. 271 l., 86 ábra. Ára 410 Ft.

A normál és daganatos sejtosztódás kutatásában az utóbbi másfél évtizedben előtérbe került azoknak a természetes, endogén eredetű gátló és serkentő anyagoknak a vizsgálata, amelyek irányítják és szabályozzák a szervezetben a növekedést, a regenerációt, a daganatok képződését. A monográfia összegezi, csoportosítja és egysegesíti az ide vonatkozó, elszórtan megtalálható szakirodalmi anyagokat és bemutatja a szerzők saját kísérleteinek főbb eredményeit. A kritikailag feldolgozott anyag — mintegy 1200 cikk, illetve könyvrészlet — túlnyomó részt az utóbbi tíz év terméséből származik.

Füredi János: TERÁPIÁS KÖZÖSSÉG KIALAKÍTÁSA ÉS SZOCIÁLPSZICHIÁTRIAI VIZSGÁLATA. Akadémiai Kiadó, 1979. 171 l. Ára 50 Ft.

A szerző történeti áttekintést ad a pszichiátia elméletének és gyakorlatának fejlődéséről, a zárt, merev kezelési-terápiás metodikák oldottabbá, rugalmasabbá válásáról, majd a saját kórházi osztályán kialakított törekvésekről. Az általa kidolgozott indexekkel jelöli és mutatja be a hazai pszichiátia állapotát, majd összehasonlít két kórházi osztályt: az egyik szociálpszichiátriai szempontból jól ellátott, a másik egy hagyományosan vezetett osztály. A kísérlet, illetve a vizsgálat egyértelműen igazolja a szocioterápia előnyeit.

Görgényi Göttche Oszkár—Szűts István—Szócska Miklós—Görgényi Ákos: DIE NICHTTUBERKULÖSEN LUNGENKRANKHEITEN IM KINDERSALTER (Nem gümőkóros tüdőbetegségek gyermekkorban). Német nyelven. Akadémiai Kiadó, 1979. 500 l. Ára 740 Ft.

A szerzők több évtizedes tapasztalataik alapján 145 esetet demonstrálva tárgyalják a gyermek-pulmonológiát a gümőkór kivételével. Ismertetik az általuk alkalmazott diagnosztikai eljárásokat, a tüdőbelgyógyászati és sebészeti terápiát és eredményeiket. A mű 18 fejezete részletesen foglalkozik a gyermektüdő anatómiájától a hörghuruton, a leggyakoribb tüdőgyulladásokon át a mellkasfal és rekesz kóros elváltozásának bemutatásáig.

Nyelvtudomány

B. Lőrinczy Éva: A MAGYAR MÁSSALHANGZÓ-KAPCSOLÓDÁSOK RENDSZERE ÉS TÖRVÉNYSZERŰSÉGEI. (Nyelvészeti tanulmányok 19.) Akadémiai Kiadó, 1979. 491 l. Ára 66 Ft.

Ez a munka a magyar mássalhangzórendszer két-, három- és olykor több elemű kapcsolódásainak rendszeres és módszeres feltárására vállalkozik a nyelvjárási szókincséből merített, több ezer tömorfémát számláló adathalmaz vizsgálata alapján. A köznyelvi és a nyelvjárási szóalakok egybevetése útján képet ad egyrészt a mássalhangzók kapcsolódási potenciáiról, másrészt kideríti, hogy e kapcsolódások közül mássalhangzó rendszerünk melyeket igyekszik megszüntetni, illetve melyeket tűr meg.

Irodalomtudományok

Bitskey István: HUMANISTA ERUDÍCIÓ ÉS BAROKK VILÁGKÉP. Pázmány Péter prédikációi. (Humanizmus és reformáció 8.) Akadémiai Kiadó, 1979. 206 l. Ára 48 Ft.

A XVII. század első felének szellemi életében Pázmány Péter irodalmi működése, politikai szerepe meghatározó volt. A sokat vitatott, számos szélsőséges vélekedést kiváltó, de régóta alig bolygatott pázmányi életmű alaposabb megismeréséhez igyekszik a szerző hozzájárulni. Tanulmányában kiemeli a prédikációk szerepét, műfaját, s filológiai, művelődéstörténeti, esztétikai és stílustörténeti elemzéseket ad Pázmány Péter prédikációiról.

Christianus Schesaeus: OPERA QUAE SUPERSUNT OMNIA (Schesaeus Keresztély összegyűjtött művei) (Bibliotheca scriptorum medii recentisque aevorum. Series nova. Tom. 4.). Szerkesztette: **Csonka Ferenc.** Latin nyelven. Akadémiai Kiadó, 1979. 547 l. Ára 860 Ft.

Schesaeus Keresztély 1536 körül született Erdélyben és ott ragadta el a pestis 1585-ben. Művei nélkül csak hiányosan ismerhetnénk meg a XVI. századi Magyarországot. Alkotásainak vallástörténeti jellege mellett legfőbb munkájában, a Ruina Pannonicában (Magyarország romlása) hangot adott a hanyatló Magyarország sorsán való őszinte fájdalomnak. 12 énekre tervezett eposzából életében csak hét jelent meg, a másolásban fennmaradt öt ének most került először sajtó alá.

Történelemtudomány

Kende István: NAPJAINK SZÁZHÚSZ HÁBORÚJA 1945—1976. Korunk tudománya. Akadémiai Kiadó, 1979. 155 l. Ára 15 Ft.

A második világháború utáni békeévekben — 32 év alatt — 71 ország területén,

84 ország fegyveres erőinek részvételével 120 háború zajlott. A szerző eddigi kutatásai alapján — amelyek eredményeit már cikkekben, előadásokban is publikálta — tényeket, adatokat közöl az elmúlt három évtized nemzetközi helyzetéről.

Művészettörténet

Kepes György: A LÁTÁS NYELVE. Gondolat Kiadó, 1979. 251 l. Ára 96 Ft.

A magyar származású művészetteoretikus és festőművész most közreadott könyve először 1944-ben jelent meg Chicagóban. A szerző a Bauhausban dolgozott Moholy-Nagy munkatársaként, a fasizmus elől együtt menekültek Amerikába és Moholy-Nagy halála után ő lett az Amerikában újjászervezett New-Bauhaus vezető teoretikusa. Műve, mely minden európai nyelven számos kiadást ért meg, nem veszített aktualitásából, ma is a modern vizuális nyelv problémáinak leghasználhatóbb összefoglalását tartalmazó kézikönyv.

A KONSTRUKTIVIZMUS. Válogatás a mozgalom dokumentumaiból. A dokumentumokat válogatta és szerkesztette, a bevezető tanulmányt írta *R. Bajkay Éva*. Gondolat Kiadó, 1979. 357 l. Ára 67 Ft.

Az 1910-es évek végén új művészeti irányzat indult hódító útjára a fiatal Szovjetunióból: a konstruktivizmus. Egy évtizeden belül Európa-szerte — Leidenben, Párizsban, Bécsben, Varsóban, Prágában és Bukarestben — konstruktivista folyóiratok, művészeti csoportok alakultak. A művészek számos kiáltványban, brosúrában, cikkekben fogalmazták meg, mi az, amit megtagadnak a múlt művészeti örökségéből és mi az, amit el akarnak érni. A kötet dokumentum- és fényképanyaga nyomon kíséri a mozgalom indulását és terjedését.

Neveléstudományok

PERMANENS NEVELÉS A SZOCIALISTA ORSZÁGOKBAN. Szerkesztette *Mihály Ottó*. Neveléstudomány és társadalmi gyakorlat. Akadémiai Kiadó, 1979. 156 l. Ára 44 Ft.

A kötetben a szocialista országok vezető szakemberei fejtik ki nézeteiket a permanens művelődésről, képzésről. A tanulmányok az elméleti kérdések mellett a permanens nevelés megvalósítását szolgáló

oktatáspolitikai, szervezési és kutatási törekvésekről is tájékoztatnak.

TANULMÁNYOK A NEVELÉSTUDOMÁNY KÖRÉBŐL 1977. Tantervi, tantervelméleti kiadványok. Szerkesztette *Kiss Árpád, Mécsáros István, Nagy Sándor, Szarka József*. Akadémiai Kiadó, 1979. 281 l. Ára 48 Ft.

A szocialista nevelés és oktatás elméleti alapjait vizsgálják a kötet tanulmányai, s áttekintést adnak az 1980-as évekig várható tantervi fejlődésről is. Elomzik a korszerű diaktika, az iskolakészültség, a világnézeti szintézis, az erkölcsi nevelés, a követelményrendszer, a feladatelemzési módszer kérdéseit, megvalósulásukat és következményeiket a jövő tantervében.

Közgazdaságtudományok

Balassa Ákos: A MAGYAR NÉPGAZDASÁG TERVEZÉSÉNEK ALAPJAI. Közgazdasági és Jogi Kiadó, 1979. 437 l. Ára 78 Ft.

A szerző az elmúlt évtized tapasztalatait összegezve tesz kísérletet a tervlebon-tás nélküli szocialista tervgazdaság elméleti kérdéseinek összegezésére. Foglalkozik a gazdaságpolitika és a tervezés viszonyával, részletesen elemzi a népgazdasági tervezés rendszerét, a különböző tervezési szintek közötti kapcsolatot, a népgazdasági tervek fajtáit és a népgazdasági tervezés folyamatát. A kötet egyik központi kérdése: milyen időhorizontú terv optimális az adott gazdasági folyamatok, feladatok megtervezéséhez. A szerző részletesen bemutatja a rövid, a közép- és a hosszú távú tervek rendszerét, s elemzi megvalósíthatóságukat.

Csikós-Nagy Béla: TOWARD A NEW PRICE REVOLUTION (Új árforradalom felé). Angol nyelven. Akadémiai Kiadó, 1979. 189 l. Ára 300 Ft.

Olyan kérdésekre keres választ a szerző, amelyek Keleten és Nyugaton számos szakembert és laikust foglalkoztatnak. Gazdaságtörténeti szemszögből szól az árle-mélet kérdéseiről. Áttekintést ad a tőkés gazdaság hét évszázadának (1275—1975) ármozgásáról, majd kiemel három „epi-zódot”: a XVI—XVII. század körüli ár-robbanást, a XIX. századi ipari forradalom okozta ármozgásokat, végül az 1933-tól állandósult inflációt. Tárgyalja az árak alakulását a szocialista gazdaságban és válaszolja, mit hozhat az új világ-gazdasági rend előbb-utóbb szükségszerű kialakulása.

Kádár Béla: SZERKEZETI VÁLTOZÁSOK A VILÁGGAZDASÁGBAN. Közgazdasági és Jogi Kiadó, 1979. 383 l. Ára 54 Ft.

A strukturális átalakulás nemzetközi méretekben megfigyelhető felgyorsulása számos gazdaságszerkezeti elemből tevődik össze, amelyek egymással összefüggő, átfogó rendszert alkotnak. Ez a tény a világgazdasági fejlődés kulcskérdésének tekinthető. A szerző a téma globális bemutatására törekszik. Vizsgálatai elsősorban a világgazdasági környezet átalakulásában leginkább közrejátszó fejlett tőkésországokra irányulnak, de nagy figyelmet fordít a KGST-országokban kibontakozott tendenciákra, a KGST-országok együttműködésére és a fejlődő országokkal való kapcsolatokra.

Sándor Imre: A REKLÁM FUNKCIÓI A SZOCIALISTA GAZDASÁGBAN. A szocialista vállalat. 9. Akadémiai Kiadó, 1979. 169 l. Ára 27 Ft.

A szerző célja a vállalati kommunikáció átfogó elemzése, amivel segíteni kívánja a fogyasztási cikkeket gyártó vállalatok reklám- és kapcsolatszervező (PR) tevékenységének közgazdasági érdekű fejlesztését. A könyv három fő része közül az első a vállalati kommunikáció általános és specifikus jellemzőivel foglalkozik. A második rész konkrét, célra orientált kutatásokra támaszkodva tárgyalja a fogyasztók rekláminformáció-befogadóképességét. Végül az utolsó rész a vállalatok információ-kibocsátó tevékenységét mutatja be.

Állam- és jogtudományok

Horváth Pál: BEVEZETÉS AZ ÖSSZEHASONLÍTÓ JOGTÖRTÉNET ALAPELEMEIBE. Közgazdasági és Jogi Kiadó, 1979. 467 l. Ára 102 Ft.

A szerző a kutatások legújabb eredményei alapján kíván áttekintést adni azoknak a népeknek az újkori jogfejlődéséről, amelyek történelmi sorsközösségben éltek velünk, s a késleltetett burzsoá jogcsoport olyan összetevőit ragadta meg elsősorban, amelyekről eddig nem állt rendelkezésre áttekintő kép sem. A mű — a többi között — vizsgálja a magyar jogi historizmus alapvető áramlatainak viszonyát a jogfejlődés összehasonlításához; a jogfejlődés összehasonlító vizsgálatának szerepét a jogtörténetben; a délkelet-európai burzsoá jogcsoport kialakulásának történelmi körülményeit; a délkelet-európai népek jogrendjét.

Király Tibor: CRIMINAL PROCEDURE. Truth and Probability (A büntető eljárás. Igazság és valószínűség). Angol nyelven. Akadémiai Kiadó, 1979. 207 l. Ára 325 Ft.

A büntetőítélet és az igazság kérdéseivel foglalkozik a szerző. A tudománytörténeti bevezetés után olyan kérdésekre keres választ, mint: Melyek a bírósági megismerés határai? Miféle igazságot állapít meg a bíróság? Mi a valószínűség és a bizonyosság szerepe az ítélkezésben? Miért a bíróságnak van igazság-monopóliuma? A szerző jogi, ismeretelméleti és logikai szempontból elemzi tárgyát és kritikailag felülvizsgál a szakirodalomból ismert néhány nézetet.

Összeállította: **Rét Rózsa**

MAGYAR Tudomány

A TARTALOMBÓL:

A társadalomtudományi eredmények hasznosítása

✱

A pedagógia a közoktatáspolitikai döntések rendszerében

✱

A csepeli munkások életmódja és szabadidő-szokásai

✱

Összehasonlító adatok a magyar természet-tudományos alapkutatás nemzetközi helyzetéről

✱

Építészet és energiagazdálkodás

✱

Válaszút előtt a tudományegyetem

11

1979

MAGYAR Tudomány

A Magyar Tudományos Akadémia Értesítője
LXXXVI. kötet — Új folyam XXIV. kötet 11. szám
1979. november

✱

FŐSZERKESZTŐ

Köpeczi Béla

✱

SZERKESZTŐ BIZOTTSÁG

Barta György, Beck Mihály, Berényi Dénes, Elekes Lajos, Eörsi Gyula,
Hajdú Péter, Hollán Zsuzsa, Láng Géza, Straub F. Brunó, Vámos Tibor

✱

SZERKESZTŐK

Csató Éva, Rejtő István, Szántó Lajos

A SZÁM SZERZŐI:

BENEDEK PÁL akadémikus, egy. tanár (ELTE); BRAUN TIBOR, a kémiai tudományok kandidátusa, tud. főmunkatárs (ELTE); ENYEDI GYÖRGY, a földrajztudományok doktora, osztályvezető (MTA Földrajztudományi Kutatóintézete); ERDŐS PÉTER akadémikus, tud. tanácsadó (MTA Közgazdaságtudományi Intézete); FÜKÁSZ GYÖRGY, a filozófiai tudományok doktora, főiskolai tanár (Liszt Ferenc Zeneművészeti Főiskola); FARKAS JÁNOS, a filozófiai tudományok kandidátusa, tud. osztályvezető (MTA Szociológiai Kutatóintézete); GÁBOR LÁSZLÓ akadémikus, egy. tanár (BME); HERNÁDI MIKLÓS aspiráns; HORVÁTH MÁRTON, a neveléstudományok doktora, igazgató (MTA Pedagógiai Kutatócsoportja); KÁLMÁN RÓBERT, a műszaki tudományok kandidátusa, tud. főmunkatárs (MTA Számítástechnikai és Automatizálási Kutatóintézete); KÖTE SÁNDOR, a neveléstudományok doktora, tud. tanácsadó (MTA Pedagógiai Kutatócsoportja); RUFF IMRE, a kémiai tudományok doktora, egy. tanár (ELTE); SZIRTES I. JÁNOS szakíró; VAS-ZOLTÁN PÉTER, a közgazdaságtudományok kandidátusa, tud. főmunkatárs (MTA Tudományszervezési Csoportja); ZÖLD ANDRÁS egy. docens (BME).

SZERKESZTŐSÉG

1051 Budapest, Münnich Ferenc u. 18. Tel.: 119—287

Terjeszti a Magyar Posta. Előfizethető bármely postahivatalnál, kézbesítőnél, a Posta hírlapüzletiben, a POSTA KÖZPOTI HÍRLAPIRODÁ-nál (PKHI 1900 Budapest V., József nádor tér 1. sz.) közvetlenül vagy postautalványon, valamint átutalással a PKHI 215—96162 pénzforgalmi jelzőszámára; az AKADÉMIAI KIADÓ-nál, (1363 Budapest, Alkotmány u. 21. Telefon: 111—010. Pénzforgalmi jelzőszám: 215—11482) és az AKADÉMIAI KÖNYVESBOLT-ban (1368 Budapest, Váci utca 22. Telefon: 185—612). Példányoként megvásárolható: a Posta hírlapüzletiben és minden nagyobb utcai elárúró helyen, az AKADÉMIAI KIADÓ-nál és az AKADÉMIAI KÖNYVESBOLT-ban. Külföldön terjeszti a KULTÚRA Külföldi Vállalat H-1889 (Budapest 62, Postafiók 149.)

A TÁRSADALOMTUDOMÁNYI EREDMÉNYEK HASZNOSÍTÁSA

A tudomány világában közismert — bár nem mindenki által osztott — az a hagyományos álláspont, miszerint a kutatási eredményeknek még akkor is van önértékük, ha senki sem használja fel őket. Természetesen nem olyan alapvető felismerésekről van szó, amelyek — különböző okoknál fogva — még nem alkalmazhatók, hanem olyanokról, amelyek még potenciálisan sem remélhetik gyakorlati használatba vételüket. Ez a szemlélet főleg a társadalomtudományokkal kapcsolatban tartja magát makacsul, mert — a természettudományokkal ellentétben — e szakágak csak jóval bonyolultabb és ellenőrizhetetlenebb módon tudják bebizonyítani társadalmi hasznosságukat.

Honnan ered a tudományos megismerés ilyen elméleti vagy gyakorlati célok szerint megkülönböztetett merev kettéválasztása?

Nos, a vitatott szemlélet leginkább Kantnál mutatható ki, aki elválasztotta egymástól a tudomány elméleti és gyakorlati funkcióját. Az őt követő filozófiákban ez az elkülönülés folytatódott, és a tudomány elsősorban a tiszta teóriáknak és nem a praktikus megoldásoknak kívánt megfelelni. Marx volt az, aki felismerte, hogy a tudománynak nincs „önértékű funkciója”. Ez az „önérték” a modern fejlődésben megszűnik, az igazság alázatos keresése és a kutatás gyönyörűsége valójában gyakorlati célokat szolgál. A marxizmus klasszikusai a tudomány „lényegét” nem az ember szellemi önmegismerésében jelölték meg, hanem abban, hogy a maga eszközeivel olyan reális feltételek létrehozásához járuljon hozzá, amelyek között az ember mint társadalmi lény bontakozhat ki. Ezt a funkciót legátfogóbban a tudomány közvetlen termelőerővé válásának marxi tétele fogalmazza meg. Ez a feladat közvetlenül a természettudományokra hárul, és ez lehet az egyik oka annak, hogy a társadalomtudományok gyakorlati funkciója időnként háttérbe szorult. Pedig az a helyzet, hogy a tudomány termelőerővé válásának egyben nagy társadalmi, kulturális jelentősége is van, mert gyökeresen megváltoztatja az ember—természet, ember—ember viszonyokat. A tudomány termelői szerepének fontossága tehát végsősoron nem annyira gazdasági, mint inkább kulturális kérdés. Minőségileg új kultúra keletkezik, amelynek fő tendenciája: az ember és társadalmi léte egyetemessé válik.

A tőkés fejlődés korszakában e világméretű tendenciának a megjelenési formája a tudományt többnyire az ökonómiai értelemben vett termelőerőre korlátozza. Ugyanakkor ez a folyamat — ha rejtetten is, de — egybeesik azzal a még alapvetőbb tendenciával, miszerint a tudomány egyetemes (társadalmi) termelőerő. Konkrét gyakorlati felhasználása és társadalmi-kulturális jelentősége között mégis jelentős eltérés jön létre, mivel ezen utóbbi és döntő tendencia csak közvetetten, „hátról” fejti ki hatását. A természet- és műszaki tudományok közvetlenül a tőketermelés eszközeivé válnak, a társadalomtudományokat pedig a társadalmi irányítás szabályozó-orientáló, racionalizáló eszközeivé teszik. E funkciókkal természetesen a szocializmust építő körülmények között is találkozunk. A marxizmus szerint mégis arra az

álláspontra kell helyezkednünk, hogy a tudományt, mint egyetemes (társadalmi) tényezőt — amely a társadalom újratermelési folyamata szabályozásának-irányításának információs eszköze — nem vezethetjük vissza a kutatás tiszta elméleti, technikai vagy alkalmazási vetületeire. A termelés anyagi-technikai és szervezeti bázisainak a fejlődése ugyanis egyben és egyidőben egyetemes kapcsolatokat létesít az emberek között. Ez utóbbi hatása — következménye a lényegesebb, mert csak ezen egyetemes kapcsolatok között és révén tudnak funkcionálni a termelés feltételei is. Új munkaformák, szervezetek, közösségek, tudati és öntudati formák jelennek meg, amelyek megújítják az emberi szükségleteket is. A tudományt tehát nemcsak a termeléssel, de a társadalommal is egyesíteni kell. Ennek funkcióját pedig a társadalomtudományok töltik be. Sem a tudományos ismeretek, sem az anyagi javak felhasználása nem lehet öncélú. Alapvetőbb feladatot: az emberi erők és viszonyok sokoldalú fejlődését szolgálják.

Ezen elvontnak tűnő eszmefuttatásra szerintem azért volt szükség, hogy értelmezési keretet adjunk a társadalomtudományok társadalmi hasznosságának. Lehet szó akár ezek megismerési, információs, termelői, szervezői, szabályozási, politikai-ideológiai, tudatalakító, képzési stb. (összefoglalóan: szociális avagy megismerő) hatásairól, funkcióiról, ezek mind csak — nem abszolutizálható — megjelenési formái a tudomány társadalmi lényegének. A „társadalmi használati érték” — amely központi kategóriának tekinthető — attól függ, milyen mértékben válik a tudomány egyetemes társadalmi termelőerővé. A „termelőerő” kifejezésen ez esetben tehát nem ismereteket, nem anyagi javakat, nem anyagi javakká vált tudást, hanem újít típusú emberi viszonylatrendszerek, közösségek konstituáló elemét értem. A társadalomtudományi megismerés akkor tekinthető hasznosnak, ha a technikában és a technológiában (új munkaszervezeti formák), a kultúra értékeiben (történelmi tudat), az emberek ismereteiben és tapasztalataiban (oktatás-képzés), érintkezési formáikban (közösségi képződmények), ill. a társadalmi viszonyok egész rendszerében érezteti hatását. Az „érezteti” kifejezéssel azt kívánom kifejezni, hogy a társadalomtudományi megismerő apparátusok (pl. kutatóintézetek) összprodukciója semmiképpen nem azonos azzal az információval, amelyet a fentebb vázolt módon alkalmazni tudnak.

Az „alkalmazni tudnak” kifejezés egyszerre kétszűk keresztmetszetre utal: a) egyrészt megjelenik a kutatási eredmény társadalmi fogyasztásra alkalmatlansága; b) másrészt előállhat a felhasználók fogyasztásra való képtelensége. E szűk keresztmetszetek felszámolása, tágítása két kutatási irányt tételezne fel: a) egyfelől kutatni a kutatás tervezésének, szervezésének, munkaműveleteinek, kognitív eredményeinek ama veszteségforrásait, amelyek megfosztják a „termelt” eredményeket attól, hogy elismerjék társadalmi használati értéküket; b) másrészt kutatni kell a felhasználó „társadalmi-politikai környezet” (döntési szféra) ama tervezési-szervezési hibáit, amelyek miatt objektíve értékes és potenciálisan alkalmazható eredményeket képtelen becsatornázni a társadalmi gyakorlatba. Úgy hiszem végső soron társadalmi szervezettségünk általános színvonala az, amely behatárolja a megismerés eredményei felhasználásának fokát, mértékét is. Számomra a leglényegesebb vállalkozásnak ama bonyolult rendszer felépítése és működtetése tűnik, amely képes lenne összehangolni a kutatási, tervezési és vezérlési feladatokat.

Kutatáspolitikai és társadalompolitika — amely gazdasági, kulturális és más ágazati politikákból tevődik össze — szinkronizálásáról van tehát szó, amelyet még messze nem sikerült megvalósítanunk. Az összhangbahozás kiindulópontja egyfelől a tudományos kutatás, másfelől a társadalmi tervezés célrendszerének a kidolgozása.

Teljesen elhibázott eljárásnak tartom azokat a jelenlegi törekvéseket, amelyek akár a tudományos cél- és eredményrendszerből kívánják levezetni társadalmi-, gazdasági-, politikai-, kulturális céljait; akár fordítva: a társadalmi-, gazdasági-, politikai célokból a kutatás céljait. A tudománytörténet számos ténye bizonyítja ugyanis, hogy az új megismerés gyakran nem vezethető le a gyakorlati szükségletekből, hanem a megismerési folyamat logikájából következik. Mint ahogy a társadalmi gyakorlat sem kizárólag elméleti alapokon fejlődik, sőt erre az eddigi történelemben még példa is alig található. A tudomány persze fejlődhet társadalmi-gyakorlati szükségletek érzékelése révén is — ez főleg a technikai, technológiai szférára érvényes, — mint ahogyan a társadalmi tervezés is egyre inkább elméleti előkészítő munka alapján történik vagy kellene történnie. A kétféle célrendszer tehát nem vezethető le egymásból. Ugyanakkor lehetőségünk lenne arra, hogy külön-külön leképezzük a tudományos és a társadalmi célok egy-egy rendszerét, majd keressük megfelelésük legvalószínűbb pontjait. E pontok — a kétoldalú kiválasztás és megfeleltetés alapján — alkothatnák a továbbiakban a tudományos kutatótevékenység stratégiai irányait. Ilyen jellegű törekvések ma is találhatók, de őszintén szólva e bonyolult rendszerfeladatot megoldásához szükséges metodikai felkészültségünk még gyermekcipőben jár. Persze előbb le kellene küzdeni két oldalról is azt a leszerelő szemléletet, amely egyfelől a kutatókat korlátozza abban, hogy társadalmi vezérlésre alkalmas információkat „termeljenek”. Csak „adatokat” állítanak elő, amelyekkel kapcsolatban a legfőbb teendő, miképpen lehet őket elkerülni. Másfelől, amely a döntéshozókat arra kondicionálja, hogy még a használati értékkel bíró információkat se használják fel a technikai, emberi és társadalmi rendszerek vezérlésére. Feltételezhető, hogy számos kutatási eredmény csak azért nem alkalmazható, mert a társadalmi tervező-döntéshozó ezeket nem más ismeretekkel kialakított szerves rendszerbe beépítetten, hanem elszigetelten kapja kézhez. Ez a kutatásszervezés számára azt a feladatot tűzi ki, hogy a kutatási apparátusokat (kutatókat, műhelyeket) és eredményeiket ne elszigetelten működtesse, hanem tervezze-szervezze meg a kutatóhelyek és eredményeik kapcsolódási rendjét, struktúráját is. Analógiaképpen azt mondanám: ahogy egy kémiai anyagot sem lehet felépíteni csupán egyes elemeit kifejező tapasztalati képlete alapján, hanem ismerni kell az elemek kapcsolódási rendjét, azaz szerkezeti képletét is, ugyanígy a társadalomra vonatkozó szociológiai, történelmi, néprajzi, jogi, közgazdasági stb. komponensekből álló ismeretanyag rendezetlen, ömlesztett halmaza sem használható fel közvetlenül. E halmazt előbb strukturálni kell és csak ez után kerülhet sor, és ez a feltétele gyakorlati alkalmazásának. Ez a rendezett állapot azonban már nem érhető el valamely tudományos célból, probléma-megoldásból visszafelé húlva. Ekkor a társadalmi, gyakorlati célra, problémára kell rávezérelni a korábban tudományos szempontból elért eredményeket.

Jelenleg ezt a célváltást — amikor a tudomány eredményeit nem a megismerés, hanem a társadalmi hasznosítás logikája oldaláról kellene strukturálnunk — azért nem tudjuk kielégítően megoldani, mert túlzottan közvetlenül kívánjuk rávezérelni ismereteinket egy-egy társadalmi probléma megoldására. Nem látjuk be, hogy magát az alkalmazási folyamatot is kutatni kell! Ismét egy analógia: ahogyan a természettudományi eredményeket sohasem közvetlenül, hanem fokozatosan vezetjük át technológiai-fejlesztési műveletek formájában a termelésbe (termékbe, eljárásba, berendezésbe), úgy a társadalomtudományi eredményeket is le kellene előbb fordítani a társadalmi technológia nyelvére. Ez a társadalmi technológia azonban nem lesz addig kifejleszthető, amíg a társadalmi struktúrában, foglalkozási szerkezetben nem rendelkezünk kellő számban azokkal a szakemberekkel, társadalmi technológusokkal, akik egyfelől a kutatás és a társadalmi gyakorlat,

másfelől ezen praxis és a kutatás átadó-fejlesztő, illetve átvevő-fejlesztő funkcióit képesek lennének betölteni.

Ez egyrészt a képzésben-oktatásban igényelné új típusú mediátor szakemberek kinevelését, másrészt felvetné a kutatás és a társadalmi tervezés között közvetítő szervezeti-intézményi láncszemek beépítésének szükségességét is. Gondolok olyan tervezői-kutatói-alkalmazói szervezetek, irodák létrehozására, amelyek egy összehangolt szervezeti rend keretében kitöltenék a társadalomtudományi kutatás és a döntéshozó szféra közötti jelenlegi hézagokat, — hogy ne mondjam — úrt. Ha az „ismeretek termelésével” és az „ismeretek fogyasztásával” foglalkozó szervezeteket egy intézményesített lánc vagy hálózat két szélső pontjának, értékének tekintjük, akkor közöttük létre kellene hozni azokat a szervezeti-intézményi elemeket, amelyek a „termelő fogyasztással”, a „fogyasztó termeléssel”, az információk cseréjével, fogyasztásával, azaz teljes forgalmi szférájával foglalkoznak. Ez a szervezeti-intézményi hálózat még nem jött létre. Helyette két eset van: vagy egyáltalán nem találkozik össze a tudomány embere és a döntéshozó, vagy túlzottan is közvetlenül kerülnek szembe egymással. Az esetek nagy részében sem a kutatóintézetek és kutatók nem tudják mit és hogyan — és főleg milyen feltételek és következmények mellett — lehetne alkalmazni eredményeiből a társadalmi gyakorlatban, sem a gyakorlat emberei nem tudják mit és hogyan hasznosíthatnak az asztalukon fekvő kutatási jelentésekből.

Befejezésül ismét Kant problémafelvetéséhez térek vissza: a tények és az érték általa feltárt különbségét korunkban a tudomány művelői megkísérlik feloldani, azáltal, hogy összekapcsolják a tényekre vonatkozó ítéleteiket az ezeket kísérő érték-ítéletekkel. A sein és a sollen valóságos egybefonódása legkézenfekvőbben a társadalmi gyakorlat legszélesebb értelemben vett szolgálatában valósulhat meg.

Farkas János

A PEDAGÓGIA A KÖZOKTATÁSPOLITIKAI DÖNTÉSEK RENDSZERÉBEN

Korunk egyik sajátos, s egyre erőteljesebben jelentkező vonása a tudatos társadalomalakításra való törekvés. A fejlett szocializmust építő országokban egyre erőteljesebben érvényesül e tendencia. A jelen és jövő szándékainkkal, céljainkkal összhangban levő alakításának igénye egész sor kutatásra, eldöntésre, megoldásra váró problémahalmazt teremtett. Ezen belül jelentős s egy-szersmind bonyolult csoportot alkot az a témakör, amely az irányítás és döntés szakszerűbbé tételével kapcsolatos.

I.

Az e vonatkozásban felmerülő főbb lényegi kérdéseket a *következőképpen exponálhatjuk*: a jövőalakító munka szempontjából kiemelt jelentősége van annak a társadalmi szférának, amely adott területen a társadalmi tevékenység irányát megszabja, amely a társadalmi élet bonyolult valóságában előre nem látható módon létrejövő jelenségek közül egyeseket támogat, mások létrejöttét gátolni igyekszik, amely az egyes társadalmi szituációk által létrehozott alternatív lehetőségek közül egyeseket elősegít, másokat elutasít.

A nem túlságosan távoli múltból bőven hozhatnánk példát arra, mennyire nem kívánatos következménye lehet annak, ha e tevékenység nem a valóság alapos, beható, sokoldalú ismeretén alapul, hanem elsősorban szándékoktól, bizonyos prekoncepcióktól irányítottan zajlik. Közismertek például hazánkban az 50-es évek olyan irányú gazdaságpolitikai tévedései, amelyek következtében az ideológiai-politikai célkitűzések s az azon alapuló operatív eljárások sem ütemükben, sem tartalmukban nem voltak összhangban a magyar társadalom akkori igényeivel és lehetőségeivel.

Az a felfogás, hogy az irányításnak a társadalmi valósággal való kapcsolata akkor gyümölcsöző, ha annak objektív adottságait a legmesszebbmenően figyelembe veszi, ma már szociológiai, filozófiai közhelynek számít. Annak a bonyolult mechanizmusnak a feltárására viszont, hogy hogyan megy végbe — még inkább: kellene, hogy végbemenjen! — a valóság bizonyos célok szerinti átalakítása a pedagógia, a közoktatás területén még csak kezdeti eredmények születtek. A gazdasági rendszer és az oktatás pedig sokoldalú kapcsolatrendszerben áll egymással. A társadalmi valóság problémáinak elemzése során kiemelt helyet kell biztosítani az oktatás funkciója vizsgálatának. Meggyőzően bizonyítja ezt *Berend T. Iván* is egy korábbi tanulmányában.¹

Az országos távlati tudományos kutatási terv első ízben tett kísérletet arra, hogy a kutatás koncentrálásával megvalósítsa a pedagógiai döntések tudomá-

¹ BEREND T. IVÁN: Mai gazdaságpolitikánk — történelmi összefüggésben. Magyar Tudomány 1977. évf. 6. szám. 429—448. l.

nyos előkészítését, megalapozását, s beleillessze azokat a várható gazdasági fejlődés folyamatába. A kezdeti eredmények ellenére e munka hatékonysága még alig mérhető, de annál több a vita, amelynek során értékek kérdőjeleződnek meg, s elemi sorrendek válnak kétségesek. A vitatott problémák egyike, hogy egy jövőre orientált munkaerőgazdálkodási terv kidolgozható-e a távlati iskolarendszerre vonatkozó elvek elfogadása nélkül, és egyáltalán, a kétféle tevékenységnek térben és időben, de főleg tartalomban hol kell találkoznia. Gyakran azt is hallani, hogy egy viszonylag hosszabb távra szóló iskolafejlesztési program *csak* megbízható munkaerőgazdálkodási tervre épülhet. A tudomány gyakran az alkalmazók kérdéseire, megrendeléseire vár, a tudományos eredmények bevezetésében érdekeltek pedig javaslatokat, alternatívákat kérnek és várnak.

A tudomány és az irányítás együttműködésében a legtöbb ez idáig a gazdasági élet terén történt. Ezt mutatja többek között az is, hogy a fejlesztésből eredő problémákkal a legkövetkezetesebben a gazdasági területen dolgozók próbálnak szembenézni. Itt látható a legfolyamatosabb erőfeszítés a valóság beható vizsgálatára és az ennek megfelelő önkorrekcióra, viszonylag *itt a legkimunkáltabb a tudomány és politika közötti munkamegosztás*. E területen a legvilágosabbak a kérdések és a válaszok a tudatos valóságalkotás egyik fő eszközével, a tervezéssel kapcsolatban is. (Ennek értékét még az sem csökkenti, hogy a nemzetközi gazdasági jelenségek egy részét és azok hatását nem lehetett pontosan előre számbavenni.)

Anélkül, hogy feladatunknak tekintenénk a gazdaságpolitika és a gazdasági élet viszonyának részletes elemzését, csak néhány tényre szeretnénk hivatkozni mondanivalónk igazolásaként. Ha van is annak jelentősége, hogy a tudatos valóságalkotás, a tervezés igénye a gazdasági folyamatok szférájában merült fel először, nem kiselbíti annak a ténynek az értékét, hogy a gazdaság területén — mindvégig csak a hazai helyzetet tartva szem előtt — komoly erőfeszítések történtek a *gazdasági élet természetének leginkább megfelelő* tervezési-irányítási rendszer kimunkálására.²

Úgy tűnik, a gazdasági élet szférájában sikerült a tudománynak is megtalálnia sajátos szerepét a gazdaságpolitikai döntések előkészítésében. Még pontosabban fogalmazva: politika és tudomány kapcsolata és különbözősége itt látszik a legtisztázottabbnak. Mire gondolunk? A gazdaság szférájában evidenciának bizonyul többek között az a társadalom más területén még nem eléggé tisztázott kérdés, hogy mi a tudomány és mi a politika kompetenciája. A párt tudománypolitikai irányelveiben közel tív évvel ezelőtt megfogalmazódott e kapcsolat lényege, tartalma: „A politika és a tudomány érdekeinek helyes egyeztetése azt jelenti, hogy a tudósok elsődleges feladata — politikai felelősségük és aktivitásuk, a tudományos eredmények gyakorlati alkalmazásában való érdekelttségük fokozása mellett — a kutatás, a politikáé (a megfelelő irányító szerveké) pedig a tudomány eredményeinek felhasználása a politika alakításában, továbbá annak vizsgálata, eldöntése, hogy a tudomány által kidolgozott javaslatok, alternatívák közül mi valósítható meg a mindenkori társadalmi gyakorlatban.”³

² PÁRDI IMRE: Tervgazdálkodásunk továbbfejlesztésének útján. Tervgazdálkodásunk időszerű kérdései c. kötet. Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó. Budapest, 1973.

³ Az MSZMP Központi Bizottságának Tudománypolitikai Irányelvei. 57. l. Kossuth Könyvkiadó, 1969.

Olyan — napjainkban sok területen gyakran idézett, de valójában nem eléggé differenciáltan értelmezett — fogalmak, mint „*döntéshozatal*”, „*kutatásfejlesztés*” stb., jól körvonalazható, *reális értelmet nyernek*. Egyértelművé válik, hogy ezek a tudománynak olyan újabb funkciói, amelyeket a tudomány termelőerővé válási folyamatának kiszélesülésével párhuzamosan — egyben ennek fő megnyilvánulási formájaként — nyer. Úgy is fogalmazhatnánk, hogy a tervszerűen építkező társadalom, mint valós társadalmi igény, s a tudomány termelőerővé válási folyamatának kibontakozása — a legszorosabban összetartozó folyamatok. A társadalom tudatos alakítása csak olyan társadalmi szituációban lehet reális célkitűzés, ahol a tudománynak a közvetlen gazdasági-társadalmi gyakorlat szolgálatában álló funkciói erőteljesen kibontakoznak.

A gazdaság szférájában viszonylag tisztázott, hogy mivel járulhat hozzá a tudomány az irányítás-tervezés szakszerűbbé tételéhez, mivel segítheti elő a legmegalapozottabb, a jelen realitásaival s a jövő fejlődési tendenciáival leginkább számolni tudó döntést. Úgy gondoljuk, hogy politika és tudomány viszonyában általában is az egyik legfontosabb kapcsolódási pont — amit *Bognár József* találóan megfogalmazott —, hogy „... a tudományos kutatás képes arra, hogy bővítse a társadalmi tudásnak és felismerésnek azt a rendszerét, amely a célok meghatározásához szükséges”.⁴ Ennek módja a tudomány esetében elsősorban az, hogy a valóság beható, sokoldalú ismerete alapján fejlesztési variánsokat készít az irányítás számára. Nem lehet eléggé hangsúlyozni annak a ténynek a jelentőségét, hogy az egyes fejlesztési eljárások várható, feltételezhető negatív következményeit csak a tudomány jelezheti vagy még pontosabban kötelezni.

Ugyancsak aligha nélkülözhető az irányítás számára a tudomány közreműködése a trendváltozások irányának a meghatározásához, s az ennek megfelelő új, racionális cselekvési rendszer kialakításához. Vagyis végsősoron a tudományos kutatásnak segítenie kell az irányítást a konkrét *fejlesztési célok* meghatározásában s az ennek megvalósítását célzó *eszközrendszer* kialakításában és állandó *korszerűsítésében*. Tudomány és politika újfajta kapcsolata kialakulásának időszakában szükség van ezeknek az elveknek az egyértelmű hangsúlyozására. A feladatok jó megválasztására, az együttműködésre a fejlődés, az új feladatok kényszerítik a társadalmat. Az új igényekre, a törvényszerű magatartásmódra *Áczél György* elvtárs már a 60-as évek végén felhívta a figyelmet: „Korunkban, a szocialista és kommunista társadalom felépítése során a gyakorlati kérdések tömegére kell tudományos választ, megoldást kidolgozni; a technikai, gazdasági fejlődés sorra vet fel olyan új társadalmi, emberi problémákat, amelyekre a jelen nemzedéknek kell megtalálnia a választ.”⁵

A társadalmunk különböző területein zajló eseményeket figyelve, többször vagyunk kénytelenek megállapítani, hogy az *alapvető tisztázatlanság* egyik vagy másik következménye hosszú időre befolyásoló reális létformát ölt. Csak néhány példát említve. A marxizmus gondolatrendszerében járatos, gondolatilag többé-kevésbé pallérozott ember számára sokszor problematikus az a szerep, amelyet a *gyakorlat* társadalmi gondolkodásunkban betölt. Tartalomelemzéssel alighanem kimutatható lenne, hogy a tömegkommunikációs fórumokban csakúgy, mint az ismeretterjesztő — és nem ismeretterjesztő — társadalomtudományi

⁴ BOGNÁR JÓZSEF: A társadalmi és a tudományos tervezés viszonyáról. Magyar Tudomány 1978. évf. 4. szám. 250. l.

⁵ ÁCZÉL GYÖRGY: Tudománypolitikánk irányelveiről. Előadói beszéd a Központi Bizottság 1969. június 26-i ülésén. Kossuth Könyvkiadó, 1969. 14. l.

művekben (nem utolsó sorban irodalmi lapokban!) az egyik legtöbbször előforduló igény, hogy a tudománynak a gyakorlatot kell szolgálnia. Jóval kevésbé esik azonban szó arról — mintha a marxista filozófia differenciált elemzései nem is léteznének —, hogy *adott időben, adott területen, adott vonatkozásban* milyen konkrét értelmet tulajdonítsunk a gyakorlatnak. Minden egyes társadalmi szférában az elméleti gondolkodás egyik jellegzetes orientációjának kellene lennie a gyakorlatfogalom differenciált, tartalmas kimunkálására s folyamatos korrekciójára irányuló munkának. Minden adott területen, *minden időben meg kellene tudni adni a tudománynak a gyakorlat összefüggésében azt a mértéket*, amellyel a legoptimálisabban segítheti a valóság kíváncsatos irányú alakulását, de sajátos társadalmi rendeltetését nem hanyagolja el, s nem vész el az aprólékos gyakorlati problémák halmozásában. Az ilyen arányvesztés esetén lehetetlenné válik a tudomány számára legfőbb gyakorlati funkciójának betöltése — hatékony közreműködés a társadalomalakítás fő orientációjának kimunkálásában. A tisztább látási viszonyok megteremtése a pedagógia esetében komoly belső önvizsgálatot is feltételez, azzal való szembenézést, hogy a tudomány termelőerővé válásának időszakában milyen belső mozgás és átértékelődés jellemzi az illető tudományt, technikai-alkalmazott és alaptudományi feladatok szempontjából, milyen tudatosított, deklarált és elismert munkamegosztás kialakítása indokolt az adott területen. Amíg ez nem történt meg, kivédhetetlen a „gyakorlat” fogalmával kapcsolatos folyamatos vita, az, hogy melyik kutatás minősüljön a „gyakorlat számára fontosnak”, „a társadalmi szükséglet igényeivel” összeegyeztethetőnek.

II.

Az ilyen irányú önreflexió más szempontból is fontos lehet. Aligha vitatható, hogy a tudományos-technikai forradalom kibontakozásának, a tudomány termelőerővé válása folyamatának van *néhány nem kíváncsatos velejárója* is. E vonatkozásban most csak azt hangsúlyozzuk, hogy a tudományról való általános gondolkodás egyre inkább a természettudományos-műszaki tudományok egy fajtájára jellemző vonások alapján válik meghatározottá. Ez a tendencia jól érzékelhető a tudományos minősítés kérdéséről szóló vitában is.⁶ A minősítési, tudományszervezési és finanszírozási kérdésekkel kapcsolatban tett javaslatok helyesen olyanfajta tudományos tevékenységet szorgalmaznak, amelyek viszonylag közvetlenül és gyorsan kapcsolhatók valamilyen ipari, mezőgazdasági termelési feladat megoldásához. Anélkül, hogy az ilyen jellegű tudományos kutatás *elsődleges szerepét* vitatnánk, ismét csak a néha érezhető aránytévesztés miatt, a társadalomtudományok, s így a pedagógia érdekében hangsúlyozzuk: *a tudományok különbözőképpen tudják a valóságot segíteni*, s az egy tudományon belüli eltérő jellegű diszciplinák is más-más módon. Nem lenne helyes csak annak a tudományos megnyilvánulásnak a kizárólagos preferálása, amelynek a legkézenfekvőbb a praktikus haszna. Ha általában nem is kedveljük a minősítő címkeket, ez esetben fontosnak látjuk megemlíteni, hogy a társadalomtudományok sajátos szempontjainak és szerepének nem kielégítő hangsúlyozásában olyanfajta szemlélet jeleit látjuk, amely nehezen összeegyeztethető hazánkban a tudomány számára is igen kedvező politikai és társadalmi céljainkkal, helyzetünkkel.

⁶ Lásd a Magyar Tudomány 1977/78. évfolyamát.

Közismert, hogy a gazdaságilag fejlett tőkés országokban milyen óriási mértékű devalvációs folyamat zajlott le a társadalomtudományok és az alkotóművészet területén. Nagyon valószínűnek látszik, hogy a tőkés országokban a tudomány területén zajló folyamatok — a realizmusra való nagy mértékű erkölcsi és anyagi ösztönzés, a tudomány „intézményesítése” és „sajátos” érdekek szerinti bekebelezése — a tudománynak, mint társadalmi objektivációs rendszernek a természete szempontjából stagnálást idézhet elő. Az alapvetően csak a gyakorlatra való beállítódás korlátozhatja azt a fajta tudományos alkotóerőt, amelyet a valóság extenzív és intenzív szellemi újraalkotására való törekvés éltet. Ez a kérdésnek egyik oldala, amely nem ellentétpárja a gyakorlattal való folyamatos kontaktus elvének. Nagy tudós egyéniségek — *Szentgyörgyi, Selye* és mások — személyes életútjukon eltöprengve is vallják: a tudományos originalitás, a nagy felfedezés, az eredendően új megtalálása csak a valósággal újra és újra való közvetlen mérkőzés során születik. A neveléstudományi kutatás számos formája azok közé a társadalmi jelenségek közé tartozik, ahol akár a célrendszerrel nélkülözhető szünetesség, akár a túlszabályozottság, a túlszervezettség gátolhatja az inspiratív alkotóerők felszínre jutását, gátat szab a valósággal kapcsolatos új mondanivalók megfogalmazásának.

A szocialista társadalomban aligha kell bizonyítani, hogy a tudomány különböző formáinak értékes megnyilvánulásai — az ember önreflexiók kultúrájának gazdagodását eredményezőek éppúgy, mint pl. a gazdaságilag azonnal hasznosítható eredmények — egyaránt támogatásra, fejlesztésre, elismerésre jogosultak. Ettől az állásponttól való eltávolodás egyszersmind a marxizmus éppen azon humanisztikus tartalmától való eltávolodást jelentheti, amelynek bázisáról remélhetjük, hogy a szocialista társadalom emberi viszonyai minőségileg magasabbrendűek a gazdaságilag akármilyen fejlett kapitalista társadalométól.

Ebben az összefüggésben gondolkodva, a neveléstudomány támogatását nemcsak aszerint kellene osztályozni, hogy „mely témák szolgálják közvetlenül a gyakorlatot”, „melyek kapcsolódnak közvetlen társadalmi szükségletek kielégítéséhez”, hanem egy — a tudománynak sajátos természetét, társadalmi szerepét messzemenően figyelembevevő differenciált értékelési rendszer segítségével — arra való törekvésnek, hogy szét tudja választani az *adott területen értékképzésre alkalmas kutatásokat* és kutatókat az arra alkalmatlanoktól. S mivel semmilyen szempontból, sem ritmus, sem módszer, sem megközelítési mód szempontjából nem ugyanaz jellemzi az egyes tudományokat s diszciplínákat — éppen ez indokolja viszonylagos különállásukat —, ennek kidolgozása nehéz, de nélkülözhetetlen feladat. Minden további tudományirányítási probléma, szelektív fejlesztés, finanszírozási szisztéma, a kutatók nagyobb mobilizációjának indukálása csak ezek után lehetne reálisan elvégezhető.

Ami a neveléstudományt illeti, a feladatok rendszerében sajátos helyzetet foglal el. Folyamatosan önmagát is alkalmassá kell tennie a jelentkező új tudományos feladatok megoldására, válaszolnia kell a közeli évek fejlesztésének lehetőségeire, másrészt gondolkodnia kell a jövő feladatainak rendszerében. Azok a tudományos eredmények, amelyek *elvárhatóan* a következő években születnek, többségükben csak az ezredforduló táján kerülnek (és kerülhetnek) bevezetésre. Ha nem figyelünk már a kezdetén fel e kettős feladatra s e jelenségre, gondjaink később sokasodnak. A mindennapos gyakorlat során jelentkező pedagógiai gondok sem el nem hanyagolhatók, sem túl nem hangsúlyozhatók a jövő rovására. A két feladatrendszernek szükségszerűen kapcsolódnia

kell egymáshoz, s a kutató munka során egyik sem szoríthatja háttérbe a másikat, s kölcsönös feltételezettségben állnak egymással. A ma gondjaiból, ha időben nem figyelünk rájuk, esetenként akut, nehezen helyrehozható bajok lehetnek, de látnunk kell azt is, hogy pedagógiai, iskolai problémáink többségét csak fokozatos fejlesztés útján távlati rendszerben tudjuk végleg megoldani a neveléstudomány súlyának és szerepének növelésével. Ez a felismerés olvasható az MSZMP állami oktatásügy fejlesztéséről szóló határozatában is, amely szerint „Fokozott erőfeszítésekre van szükség a távlati oktatáspolitikai döntések tudományos megalapozásához, a közoktatásügyi tervezés elméleti kérdéseinek tisztázásához.”⁷

III.

Az előzőekben a gazdaság szférájára jellemző megoldásokra való túl gyakori hivatkozással könnyen kelthettük azt a látszatot, hogy elgondolásunk szerint ennek közvetlen analógiájára lehet kialakítani a társadalmi élet minden területén a *valóság—tudomány—politika hármásának viszonyát*. Szándékunk ezzel az esetleges látszattal éppen ellentétes. Kifejezetten vitatható az a szemléletmód, amely a gazdasági élet elsődlegességéből kiindulva, a gazdaság területén zajló folyamatok — többé-kevésbé jól felmérhető hatásainak, következményeinek — jelzésével megoldottnak véli feladatát a társadalmi élet bármely területén, s menekülni igyekszik attól a kötelezettségtől, hogy az adott társadalmi szféra *objektív* természete által megkövetelt megoldásmódokat kimunkálja. Ma már a gazdasági életben is egyre bonyolultabb és összetettebb a valóság: „a műszaki-tudományos eredmények (legyenek azok külföldiek vagy hazaiak) hasznosítását nem utasítások, nem rendeletek, hanem az általunk szabályozott gazdasági folyamatok kényszeríthetik ki” — mondja *Pál Lénárd* nyilatkozatában.⁸

Az alábbiakban — amikor a közoktatás összefüggésében ebben a szellemben kísérünk meg néhány problémát felvetni — a gazdaság szféráját csak annyiban tekintjük példának, hogy véleményünk szerint a különböző alapkérdések racionális végiggondolásában, szuverén megoldásában, önmagától érthető okok miatt, ez a terület élenjár. S mivel a tervezés tudománya (különösen társadalomtudományi területen) nemzetközi méretekben napjainkban van kiteljesedőben, az ilyen példák figyelmet érdemlőek.

Az oktatáspolitikának, mint az oktatási gyakorlat alakítására szolgáló irányítási elméletnek is egyik fő megnyilvánulási formája a tervezés. A képzési, nevelési viszonyok meghatározott irányba történő befolyásolásánál is — mint minden tervezésnél — *alapvető szerepe van a célrendszernek*. Miből építkezhet az oktatáspolitikai e célrendszer kidolgozásánál?

Egyfelől nyilvánvalóan alapvetően figyelembe kell vennie azokat a célokat, amelyeket az a társadalom maga elé tűzött, amelynek az iskolarendszer részét képezi. *Gazsó Ferenc* az 1960-as évek középiskoláztatási politikájának fő hibáját, a feszültségek okát éppen abban látja, hogy „... a gazdasági-társadalmi követelmények pedagógiai kielégítését célzó megoldások, lényegében a követett célrendszer bizonyult célszerűtlennek.”⁹ A kutatás-tervezés során pontosan

⁷ Az állami oktatás fejlesztésének feladatai. Kossuth Könyvkiadó, 1972. 98—99. l.

⁸ PÁL LÉNÁRD: Interjú a tudomány és a termelés összhangjáról. Népszabadság 1978. november 12.

⁹ GAZSÓ FERENC: Milyen legyen az iskolai szakképzés célrendszere? Társadalmi Szemle 1978. évf. 11. szám, 72. lap.

meg kell határozni, hogy melyek a társadalmi célrendszernek azok a pontjai, amelyekhez az iskolarendszer a legközvetlenebbül kapcsolódik; vagy úgy is fogalmazhatnánk: mely pontokon válik a közoktatás a társadalmi célrendszer *megvalósítójává*. A társadalmi hatás szerinti mérlegelés a tervezés során nélkülözhetetlen rangsorolás egyik fontos támpontja lehet. A társadalom nyíltságának biztosítása pl. fontos társadalompolitikai célkitűzésünk. Közismert, hogy az oktatás — a társadalmi mobilizációban játszott szerepe miatt — ennek egyik fő eszköze. A társadalmi eszményekhez való viszony szerinti rangsorolás során tehát nyilvánvalóan jóval előkelőbb helyet kapnak pl. a közoktatásnak a hátrányos helyzet csökkentésével vagy a folyamatos pályakorrekcióval kapcsolatos problémái, mint pl. az iskola korszerű berendezésére vonatkozó technikai kérdések.

Az oktatásirányítás a távlati tervezés célrendszerének meghatározásakor nem vonatkoztathat el azoktól az igényektől sem, amelyet a társadalom különböző csoportjai, rétegei, osztályai az oktatással kapcsolatban támasztanak. Mivel az oktatás a társadalmi részvétel különböző módjainak eszköze is, a vele kapcsolatban megfogalmazódó követelményekben a demokratizmussal kapcsolatos igények is kifejeződnek. Az ilyen téren mutatkozó feszültségek levezetési, megoldási módjának kimunkálása a politikai tervezésnek szintén fontos feladata.

Mint az előzőekben már általánosságban volt szó róla, a tervezés során *a valóság minél behatóbb ismeretére való törekvés* az egyik legalapvetőbb követelmény. Ez megkívánja az irányítás és a tudomány legszorosabb kapcsolatát, mivel ez utóbbi tudatforma legpregnansabb funkciója a valóság objektív törvényszerűségeinek visszatükrözése. E tétel hangsúlyozása azonban így önmagában nem elegendő. Kísérletet kell tenni azoknak az együttműködési területeknek a konkrét megjelölésére, ahol tudomány és politika együttmozgása a leghatékonyabb lehet.

A fejlesztés jelenlegi feladatait számbavéve, véleményünk szerint közoktatási területen a neveléstudomány leggyümölcsözőbb hozzájárulása a reális tervezéshez és döntésekhez az, ha *fejlesztési koncepciókat, modelleket, ajánlásokat bocsát* a politikai, állami irányítás rendelkezésére mind a hosszabb, mind pedig a rövidebb távú döntésekhez. Hazai relációban gondolkodva például részben a közoktatás *távlati* fejlesztési koncepciójával, részben pedig a jelenlegi *intenzív* fejlesztési periódus különböző aspektusaival kapcsolatban indokolt ilyeneket kidolgozni, szem előtt tartva azt a követelményt, hogy a mai állapotból *a jövőbe vezető átmenetet* is részletesen ki kell munkálni.

E problémakörrel kapcsolatban nagyon fontosnak tartjuk hangsúlyozni: a tudományos álláspont előterjesztésének legközvetlenebb útja kutatási eredményekre épülő fejlesztési koncepciók, modellek, ajánlások alkotása. A tudomány a társadalmi mozgás tendenciája alapján számbaveszi *a fejlesztés egyáltalában vett lehetőségeit*, egy-egy lehetőséget markáns koncepció s annak következményei formájában számbavesz, s a várható *pozitív* és *negatív* következmények feltűntetésével modellál. Hangsúlyozottan kell kiemelni, hogy bármilyen fejlesztési programnál jelezni kell, a lehetőségek határán belül, hogy mi várható (és mi nem!) annak megvalósulásától. A neveléstudomány felelőssége ebben a kérdésben vitathatatlan. A kísérletek fokozottabb kiterjesztése, a társadalmi tapasztalatok számbavétele és felhasználása növelheti a kutatómunka biztonságát.

Itt szeretnénk megjegyezni azt, hogy bár tudomány és politika együttműködéséről szólva gyakran elhangzanak olyan jogos igények is, hogy a politikának

építenie kell az adott terület történeti vonatkozásaival foglalkozó tudományokra, mivel minden fejlesztés csak a konkrét helyi és történeti adottságok bázisán történhet meg. Alapoznia kell a nemzetközi összehasonlítással, adaptálással foglalkozó tudományokra, mivel a nemzetközi trendek felismeréséhez ezek nagy mértékben hozzásegítenek, sőt egyre inkább az is, hogy mivel a tervezés annál realisabbá válik, minél több oldalával — gazdasági, politikai, kulturális, pszichológiai stb. — képes az illető folyamat számolni, az állami irányításnak egész sor tudomány eredményeit kell a tervezés során figyelembe venni.

Ez az álláspont így egyoldalú lenne! Ezekre a szempontokra (és a gazdaságira is, mivel a közgazdasági szemlélet a kutatás, az oktatásfejlesztés tervezése során egy pillanatra sem hanyagolható el!) mind az irányításnak, mind a fejlesztési koncepciót készítő tudománynak kell építenie. Az egyes fejlesztési variációk meggyőző erejét nagy mértékben meghatározza az, hogy milyen tudományos háttere van, érvelése milyen mély és széleskörű tudományos anyagra épül. Feltételezhető, hogy annál hitelképesebb egy fejlesztési elgondolás, minél korszerűbb tudományos ismeretanyagot képes akkumulálni. S ezzel kapcsolatban még egy fontos megjegyzés. Csak a politika, tehát a fejlesztés *valósága* szempontjából létezik *egyetlen út*, az, amelyet a különböző szempontok ütköztetése után a legoptimálisabbnak feltételez. A tudomány viszont annál jobban tölti be feladatát, minél inkább képes a fejlesztés különböző lehetőségeinek modellálására, tehát ha nem egy, hanem több fejlesztési variációt terjeszt az irányítás elé a döntéselőkészítés folyamatában.

Tudomány és politika ilyen alkotó jellegű kapcsolatának egyik speciális formája a tudomány *visszajelző funkciójának* betöltéséhez kapcsolódó kutatások. Nyilvánvaló, hogy a neveléstudomány elsődleges vizsgálódási területe a közoktatási és nevelési gyakorlat exteriorizálódott politikai célkitűző tevékenység is. A tudomány tehát az oktatási valóság vizsgálata során a politika egyik szférájának valóságával is találkozik. Ennek megfelelően a tudományos tevékenység egyik határozott orientációjának kell lennie, az azzal kapcsolatos visszajelzésnek, hogy a valóságban talált viszonyok megfelelnek-e az alapvető politikai döntések alapját képező politikai akaratnak. Ezzel kapcsolatban az egyik fő feladat a *cél módosulási folyamatának vizsgálata* a megvalósítás folyamatában, tehát annak bemutatása, hogy a végrehajtás során milyen esetleges *torzulás*, illetve *ésszerű módosulás* ment végbe egy meghatározott döntésben, hogyan tükröződnek a politikai elképzelések a valóságban.

A tudományos tevékenységhez sorolható az olyan irányú *kutató* munka is, amely a társadalom s az adott terület összmozgását figyelemmel kísérve, újra és újra megrajzolja az adott terület *közvetlenebb és távolabbi konstellációrendszerét*. Ilyen feladatnak látnánk pl. a közoktatás összefüggésében napjainkban a közművelődés rendszeréhez fűződő kapcsolatrendszer — mint a feltételezésünk szerint legközvetlenebb konstellációrendszerrel való összefüggés — feltérképezését, s annak tisztázását, hogy mi a helye, szerepe a szocialista iskolának a szocialista társadalom művelődési rendszerén belül.

S végül az ilyenfajta tudományos munka egyik legfontosabb feladatának látjuk, hogy beható ismeret alapján alkalmas eljárásokat dolgozzon ki az adott területen várható *minőségi változások* jelzésére. A mennyiségi viszonyok megragadása a megismerés történetében mindig jóval előbb sikerült az embernek, mint a minőségieké. Nem történt ez másként a tervezés területén sem. A mennyiségi prognosztizálásnak — nem kevésbé a gazdaság területén tett erőfe-

szítések következményeként — jóval kialakultabb, megbízhatóbb eljárásai vannak. Ez a hiányosság azonban nagy gondot jelent olyan területeken, mint a közoktatás is, amelyet közvetlenül érintenek a valóság „minőségi trendjei”. Nem vitatható, hogy e területen csak olyan tervezés lehet adekvát, amely ugyanannyira operacionalizálni tudja azt pl., hogy a szubjektum alkotóerőinek kibontakozása terén mi várható, mint a lélekszám várható alakulását. A komplex — mennyiségi és minőségi trendekre egyaránt figyelő — tervezési eljárás kidolgozása a neveléstudomány területén véleményünk szerint halaszthatatlan feladat.

IV.

Amit az előzőekben leírtunk, azt azzal a szándékkal tettük, hogy keressük a neveléstudomány helyét, szerepét és lehetőségeit abban az új munkafolyamatban, amely a közoktatáspolitikai *döntések előkészítésére, tudományos megalapozására* indult. (A kérdéseket is elsősorban a távlati kérdésekkel foglalkozó pedagógia összefüggésében közelítettük meg.) Hazánkban a pedagógiában eddig hasonló vállalkozásra még nem volt példa. A korábbi jelentős részeredmények ellenére, számos területen kell újat alkotni, adni, hogy az iskolai és egész nevelési rendszerünk megfeleljen a tudatos társadalomfejlesztés követelményeinek. Ezzel nem akarunk többet és mást mondani, mint egyszerűen hangsúlyozni a neveléstudomány felelősségét és új feladatait.

A távlati fejlesztés mellett az iskolarendszer „tartalékainak” feltárásában több olyan pedagógiai elem található, amelyre az általunk ismertetett elvek és eljárások egyáltalán nem, vagy csak részben vonatkoznak. Azokra a pedagógiai jelenségekre gondolunk, amelyek döntően az alkalmazott kutatások fókuskörébe tartoznak. Az e kategóriába tartozó pedagógiai problémák egy része nem igényel mindenkor évekig tartó tudományos kutatást, elemzést, a döntésnél a szándékokat nem lehet mindenben a jelen és a várható társadalmi követelmények bonyolult mechanizmusával egybevetni, bár legtöbb esetben ezeknek a szerepe is össztársadalmi mértékkel minősíthető. A kisebb jelentőségű tanügyi változásoknál, új tanítási és módszertani elvek bevezetésénél is szükségessé válnak kísérletek, de a kockázat ilyen esetekben mégsem olyan nagy, mint országos jelentőségű reformoknál. A távlati fejlesztésre vonatkozó jelentősebb elhatározásoknak nagy számú tanuló, szülő életmódjára, neveltségi, műveltségi helyzetére van kihatásuk, ezért különösen indokolt a körültekintő kutatás és döntés. Természetes, hogy a két kategóriába tartozó kutatási tevékenységnek kapcsolódnia és szembesülnie kell egymással. Minden jelentősebb, országos kihatású tudományos tervet alá kell vetni a gyakorlat próbájának, ezért tulajdonítanak szinte az egész világon egyre nagyobb jelentőséget az iskolai kísérleteknek. A Központi Bizottság 1972-ben hozott határozata is megállapítja a korábbi évek gyakorlatáról, hogy „Fontos közoktatáspolitikai, pedagógiai tartalmú döntéseket nem előzött meg kísérlet, elemzés, a hazai és nemzetközi tapasztalatok gondos figyelemmel kísérése és körülményeinkkel való egybevetése.”¹⁰

A határozat kedvező helyzetet teremtett a kísérletező, kutató munka számára. És amikor a kutatómunka fontosságáról szólnunk, nem az „egyéni ambíciókat” és „divatokat” megtestesítő kutatások támogatását tartjuk fontosnak.

¹⁰ Az állami oktatás fejlesztésének feladatai. Kossuth Könyvkiadó, 1972. 86. l.

Az általánosságok szintjén mozgó evidenciák nem visznek közelebb a társadalmi folyamatok értelmezéséhez és tervezéséhez. Nem a gyakran több helyen ugyanazon témában folyó tiszteletre méltó, de nem túl sok új eredménnyel kecsegtető kísérletezés számára óhajtunk zöld utat, ellenkezőleg: az ilyen kutatások célszerű csoportosítását és a főbb társadalmi, pedagógiai célok, a kutatásfejlesztés elvének történő alárendelését tartjuk fontosnak és időszerűnek.

Ma már van olyan elfogadott távlati kutatási terv, amely alapja lehet a további tudományos tevékenységnek, a köznevelés fejlesztéséhez szükséges programok összehangolt kidolgozásának. A neveléstudományi kutatás a jelenlegi iskolarendszer fejlődésében elért valós eredményekre épülhet, csak az lehet kiindulási alapja. Sem a társadalmi tudat formálásáról, sem a legszélesebben értett munkakultúráról, sem a műveltség értékeinek elsajátításáról, vagy a szocialista életmódról nem tehetünk átfogó érvényű megállapításokat anélkül, hogy a társadalmi tanulás tervszerűen szervezett, intézményes formáit gondosan ne elemeznők. Az elemzéssel, a kutatással szeretnénk hozzájárulni a mai magyar társadalom művelődési folyamatának feltárásához és a fejlesztési lehetőségek megfogalmazásához, az ezredfordulót tekintve időhorizontul. Társadalmunk művelődésének legtudatosabban tervezhető tényezője ebben a folyamatban az iskola. Az iskolarendszerre irányuló kutatásaink tehát végsősoron a társadalom művelődésének tervezéséhez, szervezéséhez és irányításához nyújtanak segítséget, s megalapozhatják, megbízhatóbbá tehetik a döntéseket.

A művelődéssel kapcsolatos neveléstudományi kutatások felhasználásával választ lehet adni arra a kérdésre, hogy a művelődés folyamatában az intézményes nevelés milyen helyet és szerepet tölt be a jövőben, milyen legyen az intézményes nevelés és a közvetítendő műveltség az ezredfordulón, az iskola szerkezete és alapvető pedagógiai stratégiája. A távlati kutatás során *a következő munkák válnak szükségessé*: a művelődés távlati anyagának megtervezése, bevezetésének stratégiája és kísérleti próbálása. A kutatás során fel kell tárni a művelődés intézményei közti kapcsolatrendszer, s a területi tervezés komplexitásának feltárásával is sokoldalúbbá kell tenni a távlati fejlesztés programját.

*

A felsorolt feladatok elvégzése jó intézmények közötti munkamegosztást és reális ütemezést igényel. Az elvi kérdések tisztázása után a most folyó tervezési munkák továbbfejlesztése alapján gyorsabb ütemben végezhető el azok a tudományos feladatok, amelyek alapul szolgálhatnak a következő években valószínű politikai-állami döntésekhez. Társadalmi rendszerünk s tudományos közéletünk *ma alapvetően igenli és segíti* a tudományos kutatást, a döntések tudományos megalapozását. További kutató munkánkban támaszkodhatunk azokra az eredményekre, amelyeket éppen az 1972-es oktatáspolitikai határozat kezdeményezései alapján eddig értünk el.

A KLASSZIKUS TÍPUSÚ VÁLSÁGOK ELMÉLETÉRŐL*

Megtisztelő megbízatásom értelmében a válságelméletről, közelebbről a klasszikus típusú válságok elméletéről kell beszélnem. Válságelmélet sokféle van: nem térhetek ki rájuk. Azt a marxista ihletésű elméletet fogom ismertetni, amelyet helyesnek tartok . . . A klasszikus típusú válság megnevezés nem közismert terminus; a saját kifejezésem. Azokat a gazdasági válságokat jelölöm vele, amelyek a múlt század második negyedétől a jelen század első harmada végéig átlagosan tíz évenként követték egymást, s amelyeket a marxista tankönyvek általános periodikus túltermelési válságok néven tartanak számon. Ezek anyagi alapja — *Marx* egy mondata szerint — az állótőke tömeges periodikus megújításában keresendő. Gazdasági válságok az említett időszak vége óta is előfordulnak, de kiváltó okaik, mechanizmusaik, lefolyásuk annyira mások, hogy rájuk a klasszikus válságok elmélete alig vonatkoztatható. Az 1929—33-as válság azonban még klasszikus típusú válság volt.

A válságelmélettől sem várhatunk el többet, mint általában a közgazdasági elméletektől. Arra semmiféle válságelmélet sem alkalmas, hogy részleteiben is megmagyarázza egy-egy konkrét válság lefolyását. Ahány válság előfordult, mind jelentékenyen különbözött egymástól. Részleteik leírása és magyarázata a gazdaságtörténész feladata. Neki a vizsgálataiban nem szabad az általános elmélethez tapadnia. Nemcsak azt kellene megmutatnia, hogy miben igazolta a vizsgált válság az általános elméletet, hanem azt is, hogy a sajátos körülmények között mi minden tért el az elmélet által tipikusnak mondottaktól. Figyelmét, akárcsak a gyakorlati közgazdászokét vagy éppen a nagyközönségét, többnyire nem éppen az általános, hanem inkább a specifikus vonások kötik le. A nagy válság pedig annyi drámai mozzanatban bővelkedett, hogy hozzá képest az általános válságelmélet mondanivalója színtelennek mondható.

Azt is csak a gazdaságtörténész magyarázhatja meg, hogy miért éppen a 30-as évek elejének a válsága volt különösen mély és kínos. Azt a *Sztálintól* származó érvelést, hogy azért volt ilyen, mert a kapitalizmus általános válságának időszakába esett, ma már szerencsére senkinek sem kell kielégítő magyarázatként elfogadnia.

De ha valamennyi válság jelentősen különbözött a többitől, akkor vajon miért hiszem, hogy a múltbeli válságok egy hosszú sorozatára joggal ragaszthatjuk rá a klasszikus típusú válság címkéjét? Miért gondoljuk mi, politikonómusok, hogy a klasszikus típusú válságok általános elméletét ki lehet dolgozni, sőt már rendelkezünk is vele?

*

* Elhangzott az MTA Filozófiai és Történettudományok Osztálya, valamint a Gazdaság- és Jogtudományok Osztálya 1979. május 7-i együttes ülésén.

Azoknak a *legfőbb jegyeknek* a felsorolásával kezdem, amelyek — a válság-elmélet szempontjából — megkülönböztetik a korábbi kapitalizmust a második világháborút követő időszak kapitalizmusától. A klasszikus típusú válságok korszakát szempontunkból a már eléggé fejlett gyárilap meglétén kívül a következő vonások jellemezték. A *bérből élők zömét a termelő ágazatok foglalkoztatták*, és azoknak a részaránya is számottevő volt, akik beruházási javakat termeltek. A munkások nettó megtakarításainak az összege jelentéktelen, a fogyasztói hitelek, a részletre történő vásárlások rendszere pedig még kialakulatlan ebben az időszakban. Az állam bevételei, illetve kiadásai a nemzeti jövedelemnek alig néhány százalékára rugtak. A társadalombiztosítás, a nyugdíjaskorúakról való gondoskodás, a munkanélküliek segélyezése sem volt, de az állam jövedelmeinek alacsony volta miatt aligha is lehetett volna állami feladat. Az állam a költségvetés egyensúlyban tartására törekedett; gazdasági szerepe — háborúk és hasonló időszakok kivételével — elhanyagolható volt.

Ma viszont a bérből és fizetésből élőknek mindössze 40 vagy éppen csupán 30 százalékát foglalkoztatják a termelő ágazatok. A dolgozók néhány év átlagát tekintve ma is csak folyó keresményüket költik ugyan vásárlásra, de ma már saját lakást, autót, egyéb tartós fogyasztási cikkeket vásárolnak részletre, vagyis hitelre. Így egyes években nem jelentéktelen mértékben eladósodnak, hogy más években ennek ellensúlyozására viszonylag sokat megtakarítsanak. Az állami költségvetés a végterméknek a negyedét, harmadát vagy néha a felét is igénybe veszi. Emellett a költségvetés rendszere szándéktalanul is automatikus stabilizátorokat hoz létre. De igen gyakran költségvetési deficit terhére is beavatkozik az állam a gazdaság menetébe, miközben a bankrendszer, a kormányzattal többé-kevésbé együttműködve, maga is ezt teszi saját monetáris eszközeivel.

Nem említettem a megkülönböztető jegyek között az ún. szabadversenyessé kapitalizmus és a monopolkapitalizmus közti különbséget. A nagy válság, amely még klasszikus típusú volt, már a monopolkapitalizmus időszakára esett. Az *állami* monopolkapitalizmus kialakulásáról mint megkülönböztető jegyről viszont — anélkül, hogy a nevén neveztem volna — már szóltam a megelőző mondatokban.

A korábbi kapitalizmus megkülönböztető vonásait azért emeltem ki, mert meglétük esetén a kapitalizmusban igen erős tendencia van periodikusan visszatérő válságok kialakulására. Mindenféle gazdasági törvény csupán tendenciát, bár jó esetben uralkodó tendenciát mond ki. Megfordítva is igaz: ha egy tendencia, mint a szóban forgó esetben is, mintegy száz év folyamán konok következetességgel érvényesül, akkor arra is jogot formálhatunk, hogy e tendenciát a törvény szóval illessük. Csakhogy: a nemrégiben még közkeletűnek számító válságtörvény-kifejezés nagyon is sokféleképpen volt értelmezhető. Az ebben az ambiciózus kifejezésben előforduló válság szó nagyon is tág értelmű. Jelenthet ipari, pénzügyi vagy agrárválságot; jelenthet közbülső vagy periodikus, részleges vagy általános válságot — használata alkalmas volt igen különböző jelenségek egybemosására. A marxizmus megalapítói figyelmét azonban elsősorban éppen azok a *periódikusan ismétlődő általános válságok* kötötték le, amelyek elméletéről most beszélnem kell. És éppen a válságoknak a periodikusan, nagyjából szabályos időközökben visszatérő volta az a jelenség, amely elsősorban utal rá, hogy az elmélet megtalálhatja a periodicitás okát. A periodicitás tapasztalati jelensége késztette a kutatást arra, hogy — mint vélem

sikerrel — épp ennek a magyarázatát keresse. De ha sikerről beszélek, akkor már újabb keletű elméleti eredményekre utalok vele.

A második világháború utáni gazdasági válságok azonban, legalábbis hazai kutatóink többségének a megítélése szerint, *nem periodikus* jellegűek. És nagyjából éppen ebben az időszakban fordultak az ellenkezőjükre azok a jellemzők is, amelyek alapján elméletileg kimutathatónak bizonyult a kapitalizmusnak periodikusan visszatérő válságokra való hajlama. Ha valamilyen értelemben ma is beszélhetünk válságtörvényről, úgy ezen nem a korábban érvényesült törvényt kell értenünk. Ezért ítélem értelmesnek és hasznosnak a *klasszikus típusú válság* kifejezést.

*

Az elmélet feladata természetesen nem ott kezdődik, hogy megmutatja, miért jelentkeznek egy adott korszakban periodikusan a válságok. Említettem már, hogy a szokványos tankönyvek általános túltermelési válságok néven említik őket. De az elméletnek újból és újból felül kell vizsgálnia sokévtizedes, maguktól értetődőeknek vélt tételeket is. Felül kell tehát vizsgálnia — egyebek között — az általános túltermelés értelmét, valós vagy valótlan voltát is.

Ismeretes *Say* hírhedt törvénye az általános túltermelés állítólagos lehetetlenségéről. *Say* tétele a legegyszerűbb formájában úgy hangzik, hogy a kínálat automatikusan megteremti a neki megfelelő keresletet, hiszen az árutermelő azért termel — azért támaszt kínálatot —, mert termékéért más terméket vagy termékeket akar kapni a piacon, tehát keresletet támaszt. Marx erre azzal válaszolt, hogy az eladó nem termékre, hanem pénzre cseréli a termékét, és semmi sem kényszeríti arra, hogy a kapott pénzért más terméket vásároljon. Márpedig, ha sokan tartózkodnak a vásárlástól, akkor sokan nem tudnak eladni — íme a túltermelés! E gondolatmenet természetesen csupán az általános túltermelés elvont elvi lehetőségére mutat rá. Semmiképpen sem hitte Marx, hogy az iménti érvelése azt is megmagyarázza, vajon miért tartózkodnának egyszerre sokan a vásárlástól. Annyi viszont az ún. *Say* törvény mindenféle lehetséges elméleti és tapasztalati cáfolata ellenére is igaz, hogy ha mindenki, aki árueledés révén pénzhez jut, e pénzösszeget vásárlásra kívánja fordítani, akkor részleges aránytalanságok keletkezhetnek ugyan, de szó sem lehet általános túltermelésről. Ha keletkeznek ilyen aránytalanságok, és ha csak ennyi a baj, — noha nagyobb baj is kifejlődhetik belőle — akkor Marx nyomán csupán részleges vagy esetleg közbülső válságról szoktunk beszélni, és nem az ilyen válság a témánk.

Keynes — részben már korábban is megvolt elméleteket új indoklással és új köntösbe burkolva — az elégtelen összkereslettel indokolta — nem éppen a válságoknak, hanem — a tömeges tartós munkanélküliségnek a szerinte a gazdaság tőkés országokat különösen fenyegető jelenségét. Elméletének következetes indokolása megítélésem szerint nemcsak sikerületlen volt, hanem nem is sikerülhetett, de javára irándó, hogy követői nagy többségétől eltérően külön is hangsúlyozta a tőkejavak iránti kereslet elégtelenségét. Nagyon régi viszont, és a marxi irodalomban is minduntalan felmerül egy — az elégtelen kereslet elméletével rokon — elmélet, az *elégtelen fogyasztás* elmélete. Ennek is sokféle változata ismert, de végül is általában arról szólnak, hogy a munkások bére nem futja annak a fogyasztásicikk-tömegnek a megvásárlására, amelytől pedig nekik kellene megszabadítaniuk a piacot.

Marx maga elvetette ezt az alulfogyasztási elméletet mint a válságok kitörésének elégséges magyarázatát, mondván, hogy a tipikus válság épp akkor tör ki, amikor a munkásosztály bére a legmagasabb. Ennek nyomán nem egyszer előfordult, hogy marxista közgazdászok pusztán azzal az indokolással utasították el sommásan az egyik vagy másik válságmagyarázatot, hogy az az alulfogyasztási elmélet egyik változata. Csakhogy Marxnál is található a Tőke III. kötetének 30. fejezetében egy nagyon hasonló gondolat, amely szerint „minden valóságos válság végső oka mindig a tömegek szegénysége és fogyasztásuk korlátozottsága, szemben a tőkés termelésnek azzal a törekvésével, hogy a termelőerőket úgy fejlessze, mintha azoknak csak a társadalom abszolút fogyasztóképesége szabna határt”. De ha valóban ez a válságok végső oka, akkor mi a végső vagy közvetlen oka annak, hogy a válság állapota nem permanens? Miért van, hogy a termelőerők fejlettségének az a foka, amely már beleütközött a tömegek korlátozott fogyasztó képességébe, akár már egyetlen periódussal később is összefér a kitűnő prosperitással? A kapitalizmus gazdasága növekvő gazdaság. Nem fogadhatjuk el kielégítőnek *Rosa Luxemburg*nak és másoknak azt a válaszát, amely „harmadik személyeknek”, tehát nem tőkés országoknak vagy rétegeknek a kapitalizmus világrendszerébe való bevonására hivatkozva kívánja megoldani a kérdést.

*

A nem olyan régmúlt tankönyvei sem kerültek meg mindenestül ezt a problémát, de válaszképpen sejtelmesen általános értelmű fogalmazáshoz menekültek. A válság, úgymond, akkor tör ki, amikor a kapitalizmus gazdasági ellentmondásai kieleződnek; a válság szerepe éppen ezeknek az ellentmondásoknak az erőszakos úton történő ideiglenes feloldása, kibékítése, ami — ugyancsak ideiglenesen — megnyitja az utat a további fejlődés előtt. Ez a válasz feltétlenül helyes, csak az a hibája, hogy nem tudjuk meg belőle, konkrétan miféle ellentmondásokat mi módon csökkentett elviselhető fokúra a válság. Nem efféle, a hajdani természetfilozófusokéhoz hasonló magaslatocon mozgó válaszokra van szükségünk. A gazdasági válságok a társadalmi tőke újratermelésének súlyos megrázkódtatásai. A társadalmi tőke zavartalan újratermelése feltételeinek alapösszefüggéseit pedig kidolgozta Marx a Tőke II. kötetében. Nyilván ehhez az elmélethez kell visszanyúlnunk, ha meg akarjuk érteni a zavarok okait. Erre is számos kísérlet történt, de, sajnos, egy kutatóról-kutatóra átöröklődő tévedés következtében a közelmúltig nem sok siker kísérte azokat.

A piaci verseny körülményei között, ha valamelyik termékből a többihez képest túl sokat termeltek, akkor annak az ára csökken, s a termelés akár veszteséges is válhatik. Ilyenkor más termelési ágakba áramlik át a tőke; a kérdéses termék kínálata csökken a többiekéhez képest; az ára megemelkedik, s így minden rendbe jön. A közgazdászok tolvajnyelvén ezt úgy fejezik ki, hogy az értéktörvény spontán módon szabályozza az árutermelést. Én szívesebben fogalmazom meg ugyanezt egy eredetileg a gyengeáramú technikából ismertté vált kifejezéssel: valamely áru termelésének bővülése vagy szűkülése — a termék árának közvetítésével — negatív értelemben visszacsatolódik az áru termelésére: fékezi a növekedését is, a csökkenését is, vagyis szabályozóként működik. Zavarba kerülünk azonban, ha a konkrét áru esetéről áttérünk olyan

áru-aggregátumok magatartásának a vizsgálatára, mint egyfelől a fogyasztási cikkek összesége, másfelől az ezek termeléséhez szükséges nyersanyagok összesége. Termelhetünk-e tartósan túl sok fogyasztási cikket a nyersanyagokhoz képest? Nyilván nem, hiszen sok fogyasztási cikk termeléséhez sok nyersanyagra van szükség. S aligha látható be, hogy ha a fogyasztási cikkek ára netán azért csökkenne, mert túl sok van belőlük, akkor ezen segíthetne, ha a tőke a nyersanyagtermelésbe áramlana át.

Nos, a társadalmi tőke újratermelésének marxi elmélete két aggregált osztályba sorolta a termelőtőket: a termelőeszközöket gyártó első osztályba, illetve a fogyasztási cikkeket gyártó második osztályba. Az erre vonatkozó marxi sémák a termelőeszközök közt nemcsak a nyersanyagokat, hanem a munkaeszközöket is figyelembe veszik ugyan, de bennük a munkaeszközök ugyanúgy egyetlen körforgás alatt használnának el, mint a nyersanyagok.

Marx számpéldákon megmutatta, *Bucharin* pedig algebrai kifejezés formájában is bemutatta, hogy ha az újratermelés két osztálya egyensúlyban van, vagyis ha mindkét osztály termékei az értéküknek megfelelő árakon értékesíthetők, akkor érvényesnek kell lennie a következő összefüggésnek, illetve egyenletnek: $v_1 + m_{k1} + m_{v1} = c_2 + m_{c2}$, ahol az 1, illetve 2 index azt jelzi, hogy az első vagy a második osztály termékéről van-e szó; c a jelzett osztályban elhasznált termelőeszközök értékének, v az ott kifizetett munkabérnek, m_k a jelzett osztály tőkései által elfogyasztott javak értékének, m_c a bővítésre szolgáló termelőeszközök értékének, m_v pedig az ezekhez pótlólagosan felveendő munkások bérének a jele. Az m_k , m_c és m_v tagok összege: m , az értéktöbblet.

Ezen a ponton követték el a korábbi marxisták a fatális hibát. Számpéldáikban valamennyien önkényesen megadták az értéktöbblet és a munkabér arányának, vagyis az m/v törtnek, tehát az értéktöbblet-rátának a nagyságát, és az ilyen önkényesen megadott m/v arányból kiadódó m értéktöbbletet osztották fel három részre: m_k -ra, m_c -re és m_v -re.

Az ímént említett egyenlet azonban az ilyen önkényesen felvett adatokkal legfeljebb véletlenül valósulhat meg. Az egyenlet bal oldala termelőeszközök értékösszegét, jobb oldala fogyasztási cikkek értékösszegét ábrázolja. Az újratermelés egyensúlya esetén az egyenlet bal oldalával jelzett termelőeszközmennyiséget el kell cserélni a jobb oldallal jelzett fogyasztásicikk-mennyiséggel, de ez a csere csak akkor lehetne értékarányos, ha az egyenlőség véletlenül beteljesülne. És most jön a végképpen hibás következtetés. Eszerint: ha az egyenlet úgy válik egyenlőtlenséggé, hogy a bal oldala meghaladja a jobb oldalát, akkor túltermelés van termelőeszközökből, tehát azok normális áron eladhatatlanokká válnak. Ha a jobboldal nagyobb a bal oldalnál, akkor fogyasztási cikkekből van túltermelés, és akkor azokat nem lehet normális áron értékesíteni.

S ebből azt a következtetést vonták le, hogy mindkét fajta túltermelés, ha eléggé éles, kumulálódó folyamatokat indít meg, és ez a kumulálódó folyamat a válság. Csak az nem ütött szöveget a teoretikusok fejébe, hogy ilyenképpen a túltermelés a tőkés gazdaság normális állapotának tűnik, míg a túltermelés hiánya legfeljebb ritka kivétel lehet.

Más szavakkal: ha a séma-építőknek igazuk van, ha az értéktöbblet-ráta eleve adott nagyság, akkor a két osztály egymás közötti arányának kellene alkalmazkodnia hozzá, mert különben túltermelés jelentkezik. Ez elméleti zsákutca volt, és csak úgy lehetett kikerülni belőle, hogy a talpára állították azt, ami a feje tetején állt. Erre a korrekcióra a marxi újratermelési elmélet pon-

tosabb elemzése alapján is sor került, mégpedig a nagy lengyel közgazdász, *Kalecki* hasonló eredményeinek az előzetes ismerete nélkül.

*

A marxi újratermelési elmélet oldaláról nézve az derült ki, hogy nem a két osztály arányának kell az értéktöbblet-rátához igazodnia, hanem megfordítva: *a két osztály arányától és a tőkés fogyasztás nagyságától függ az értéktöbblet-ráta nagysága*. *Kalecki* ismerte Marxot, de Marx újratermelési elméletére csak futólag hivatkozott. A munkaértékelmélettel sem volt elégedett, s így értéktöbblet helyett mindig csak profitról beszélt. Az ő tétele, amely lényegében ekvivalens az előbb kimondottal, szabad fogalmazásban úgy hangzik, hogy nem az össz-profittól függ, hogy a tőkésosztály mennyit fogyaszthat és mennyit ruházhat be, hanem — megfordítva —, a tőkések beruházásainak és fogyasztásának az összegétől függ, hogy mekkora lesz az osztály egészének a profitja. E tétel az egyes tőkés profitjára, beruházásaira és fogyasztására vonatkoztatva abszurdum, de a makroökonómiában, a tőkések összességére vonatkoztatva tökéletesen helyes, feltéve, hogy elvonatkoztathatunk a külkereskedelemtől és a költségvetés deficitjétől vagy szufficitjétől, és ha a munkások pontosan a bérüket költik el fogyasztásra. Ezekről a lehetséges bonyodalmaktól a marxi séma is eltekint, és belőle a következő tanulságokat vonhatjuk le.

Bármilyen is az újratermelés két osztályának egymáshoz viszonyított aránya, és bárhogyan alakul is a tőkések személyes fogyasztása, mindig van lehetőség arra, hogy összeségükben mindkét osztály termékei értékarányos árakon legyenek eladhatók. De ha a második osztályhoz képest megnő az első osztály termékeinek részaránya, akkor ceteris paribus megnő az értéktöbblet rátája is, és a termelés költségeihez képest megnő a termékegység ára is. Ha viszont a második osztály részaránya nő meg az első osztályéhoz képest, akkor az értéktöbblet rátája is csökken, s az árak is csökkennek az önköltséghez képest. Magas értéktöbblet-ráta és a költségekhez képest magas ár jó konjunktúrát, az ellenkezője gyenge konjunktúrát jelent.

E tételek a korábbi vélekedésekhez képest *új megvilágításba* helyezik a túltermelés problémáját. Nevezetesen: amíg egyéb nyomós ok nem szól az ellenkezője mellett — és erről még majd szólnom kell —, addig a termelőeszköz-termelésnek az átlagosnál gyorsabb bővülése, legalábbis közvetlen hatásában, javuló konjunktúrát eredményez. A fogyasztáscikk-termelés aránytalan megugrása viszont ceteris paribus valóban konjunktúrarontó hatású, és túltermelésnek is felfogható.

Ezzel alapjában véve a helyére került a túltermelés fogalma a konjunktúra-elméletben. Értjük, hogy mi a jó és mi a gyenge konjunktúra lényege. Most már arra kell választ találnunk, hogy miért ciklikusan, periodikusan jelentkeznek a súlyos visszaesések. Ennek megértése végett azonban túl kell jutnunk Marx újratermelési sémáin; nevezetesen: tudomásul kell vennünk, hogy a nagy munkaeszközök, az úgynevezett beruházási javak nem használandóak el egyetlen termelési körforgás alatt; megújításuk, kicserélésük csak évek múlva, mondjuk átlagosan tíz év elteltével válik esedékessé, addig pedig folyamatosan működhetnek. Az egyszerűség kedvéért olyan értelemben módosíthatjuk a társadalmi tőke újratermelésének marxi elméletében szereplő két osztály fogalmát is, hogy az első osztály beruházási javakat, a második fogyasztási cikkeket termel, míg a szükséges nyersanyagokat mindkét osztály maga termeli meg önmaga számára.

Felvetődik a kérdés, hogy *mitől függ, vajon magas-e vagy alacsony-e a beruházások szintje*. Erre a legáltalánosabb és éppen ezért a legkevesebbet mondó válasz az, hogy a tőkések profitvárakozásaitól függ. Mégis: ha azt tapasztalja a tőkés, hogy magas a profit, úgy ez azt a reményt keltheti benne, hogy továbbra is magas marad. Még inkább áll ez a profit növekedési ütemére: növekvő profit akkor is beruházásra ösztönöz, ha a profit aktuális szintje még alacsony. Egyenesen kényszerít beruházásokra, ha az állóeszközök kiöregedtek, tehát pótlásra szorulnak. Ösztönzi a beruházást, ha magas az állóeszközöknek a kihasználási foka, és ha munkabért lehet vele megtakarítani. Egyenesen tiltja viszont a beruházásokat, — ha csak nem nagyon is elavultak már a termelőeszközök —, ha a meglevő kapacitásokat csak alacsony szinten lehet kihasználni.

Gondoljuk most át a következőket: említettük, hogy ha valamely termékből a többihez képest túl sokat vagy túl keveset termelnek, akkor működésbe lép egy negatív visszacsatolási mechanizmus, márpedig a negatív visszacsatolás a jól működő szabályozás legfőbb principiuma. A társadalmi tőke újratermelésének folyamatában viszont egy pozitívan visszacsatoló részrendszer harcol egy negatívan visszacsatolóval. Ha viszonylag megnő a beruházási tevékenység, akkor megnő a marxí-bucharini egyenlet baloldala, nő a profit, nőnek az árak, mert nő az összkereslet is, s ez további beruházásra, illetve a termelés növelésére ösztönöz. Az ellenkező esetben mindennek az ellenkezője történik. A beruházási tevékenység ütem-változása pozitívan csatolódik vissza a rendszerre. Ha viszont a fogyasztási cikkek termelése ugrik meg, akkor az értéktöbblet-ráta is csökken, az árak is esnek, s ez lelassítja a fogyasztáscikk-termelést, de csökkentően hat vissza a beruházások ütemére is. Ez negatív visszacsatolás. Pozitív és negatív visszacsatolódás állandóan egymásba fonódik a termelés arányainak minden változásakor. Ebből a gazdaság egészének immanens instabilitása következik.

*

Ahhoz mármost, hogy megérthessük maguknak a válságoknak a periodikus visszatérését, fel kell tételeznünk, hogy a vizsgált időszakot már megelőzte egy korábbi válság is. Olyan ez, mint az inga. Annak a mozgását is csak akkor érthetjük meg, ha tudjuk, hogy azért leng, mert már egy periódussal korábban is lengett. (Zárójelben: vagy mert valaki meglökte. A gazdaság esetében pedig egy előző válság helyett pl. egy súlyos háború befejezése is megadhatja az első lökést.) Tegyük fel, hogy a válságot követő pangás mélypontján vagyunk. Ekkor az árak alacsonyak, a termelés szintje alacsony, a profit is alacsony szinten stagnál, csak a munkanélküliség magas. A válság kitörése óta a beruházási javak termelése különösen visszaesett; új beruházásokra ez alatt az idő alatt alig került sor, sőt az elhasznált munkaeszközök megújítása is jórészt váratott magára. Alacsony a kapacitások kihasználási foka is. Ilyenkor a fogyasztáscikk-termelés netáni növekedése *negatívan csatolódna vissza* a rendszerre. A netáni kis megélénkülést hamarosan újabb visszaesés követné. Jelen-tős volumenű beruházásokra pedig ilyenkor nem kerülhet sor, amíg a meglevő berendezések el nem öregedtek, el nem avultak. Ez azonban, ha az avulás folyamata előrehaladt állapotban van, igenis beruházásokra kényszerít.

Erre megindul egy *pozitív visszacsatolási folyamat*. A ciklusnak ezt a szakaszát a tipikus, a klasszikus esetben az állótőke tömeges, időben koncentrált megújítása jellemzi. Megnő a foglalkoztatás az első osztályban, tehát megnő a

beruházási szektor részaránya; nő a profit és nőnek az árak. A tőkések versengenek egymással: mindenki még azelőtt igyekszik pótolni az elhasznált berendezéseket, mielőtt a pótlás költségei nagyon megnőnének. A foglalkoztatás és ezáltal a kereslet növekedése hat a fogyasztásicikk-termelésre is: az is növekszik. Ennek a növekedése viszont negatívan csatolódik vissza a rendszerre. A kétféle, ellentétes irányú visszacsatolás eredője most a visszacsatolást kiváltó elsődleges okok viszonylagos súlyától függ. De a ciklus során a fogyasztásicikk-termelés a beruházási javak termeléséhez képest mereven viselkedik: ellentétben a beruházási javak termelésével, nem sokkal csökken a visszaesés során. A beruházási tevékenység tehát most jelentősen megnőhet: ennek a hatása lesz az erősebb. Ez az előreszaladás viszont azzal jár, hogy a javuló konjunktúra néhány első évében gyakorlatilag kicserélik a megújításra, pótlásra váró berendezéseket. Ha most nem lépne kellő volumenű új beruházás — felhalmozás — a pótlás helyébe, a konjunktúrának le kellene lanyhulnia. Ilyenkor közbülső válság vagy huzamosabb stagnálás fenyegetne. A tipikus esetben nem ez történik. Új berendezések termelése lép a kapacitásfenntartó beruházások helyébe.

A kapacitásfenntartó beruházások együtt járnak az elavult berendezések kicserélésével; ez a folyamat az összkapacitást csak kevésbé bővíti. Az új beruházások termelése és üzembe állítása viszont egyértelműen kapacitásbővítő hatású, az általa keltett pozitív visszacsatolás viszont semmivel sem erősebb a pótlások által keltettnél. A fogyasztásicikk-termelés nem nőhet a korábbinál lényegesen gyorsabban (noha növekedését a termelékenység időközbeni növekedése is elősegíti), mert különben a fogyasztásicikk-árakat csökkenteni kellene. A *fellendülés* alatt azonban inkább nőnek, mint csökkennek az árak. A beruházási javak termelése gyorsabb ütemben nő a fogyasztási cikkekénél, és ez *extra* kapacitások, egyelőre *kihasználhatatlan* kapacitások létrejöttét eredményezi.

Ezzel jut el a gazdaság a *fordulópontra*. A közkeletű elméletekkel szemben egyáltalán nem szükségszerű, hogy a válság csak akkor törjön ki, ha már annyi fogyasztási cikket termeltek meg, amennyi a korábbi árakon nem lenne értékesíthető. A válság kitöréséhez az is teljesen elegendő, ha a meglevő kapacitásokat már nem lehet teljesen kihasználni, sőt az is, ha tudják, hogy rövidesen olyan kapacitások termelése fejeződik be, amelyeket nem lehetne az árak és a profitrés csökkentése nélkül teljesen kihasználni. A válság kitörésének közvetlen oka ilyenkor nem az általános értelemben vett túltermelés, hanem a *kapacitástúltermelés*.

A vázolt értelemben kihasználhatatlan kapacitások léte értelmetlenné teszi a további beruházásokat; a beruházási javak termelése visszaesik, s ez pozitívan, de ezúttal a hanyatlás értelmében visszacsatolódva maga után rántja az egész gazdaságot. Csakhogy: minél alacsonyabbra esett vissza a beruházások szintje a nemzeti jövedelemhez képest, annál lazábban csatol vissza a további beruházáscsökkenés a rendszerre. Eközben a fogyasztásicikk-termelés is lanyhul, de ennek visszacsatolódása a hanyatlás ellen hat. Egy ponton, alacsony árak és profit mellett egyensúlyba kerül az összes kereslet az összes kínálattal. A klasszikus esetben most hosszabb-rövidebb pangás következik, amely addig tart, amíg a berendezések avultsága nem teszi szükségessé és lehetővé a pótlásukat. A következő fellendülés abszolút szintjének pedig nem a nemzeti jövedelem majdani magassága, hanem a beruházások és a fogyasztásicikk-termelés növekedésének sebességkülönbsége szab határt. Dióhéjban ez a klasszikus típusú válságoknak az az elmélete, amelyet helyesnek tartok.

De: e mechanizmus működéséhez az kell, hogy a beruházási javak termelése eléggé szorosan csatolódjék vissza a rendszerre. Az improduktív foglalkoztatás hallatlan megnövekedése ezt a visszacsatolási mechanizmust nagyon meglátította. A klasszikus típusú ciklusban a fellendülésnek is, a visszaesésnek is a beruházási javak termelésével kell beindulnia, mert a fogyasztási javak termelése negatív értelemben csatolódik vissza. Ez az utóbbi tétel azonban érvényét veszti, ha a bérből élők hitel terhére is növelhetik vásárlásaikat, s ha az államháztartás deficitfinanszírozás révén autonóm módon megnövelheti a keresletet. Ezek az újabb fejlemények viszont inflációs hatásúak. Másfelől a költségvetés és a bankrendszer anti-inflációs szándékkal nem egyszer maga provokálja ki idő előtt a visszaesést. A mai válságok lefolyásának a megértéséhez tehát a vázolt elmélet csak kevés útmutatást ad.

A KÖVETKEZŐ SZÁM TARTALMÁBÓL:

Harminc éve történt (*Kónya Sándor*)

Pál Lénárd: Szilárdtestfizikai kutatás és műszaki fejlesztés

Kovács Győző: Antifaszizmus és nemzetiségi adottság

Czeizel Endre: Az értelmi fogyatékosok genetikai és szociális összetevői

S. Molnár Edit: A születésszabályozás megítélése a közvéleményben

Válaszút előtt a tudományegyetem: *Hulás Imre* és *Kovács Géza* hozzászólása

Mit kellene jobban csinálni a magyar tudományban? Beszélgetés Szépe

Györggyel (*Hernádi Miklós*)

Erdélyi István—*Erdélyi Balázs*: Modern régészet

Darvas György: Néhány gondolat az interdiszciplináris kutatások szervezeti feltételeiről

A CSEPELI MUNKÁSOK ÉLETMÓDJA ÉS SZABADIDŐ-SZOKÁSAI

1969 és 1980 között folyik a Szakszervezetek Elméleti Kutató Intézete szervezésében a csepeli munkások életmódjának tanulmányozása, aminek első fázisában (1969—1972) a szabadszombatok bevezetésének tanulságait, a csepeli munkások szabadidő-szokásainak alakulását állítottuk előtérbe, majd a második fázisban (1975—1980) kitágítottuk a témát, s az életmód-szokások egész tartományában folytatjuk vizsgálatainkat.

A vizsgálat első fázisának tartalmi, metodológiai problémáiról másutt már számot adtunk.¹ Már akkor jeleztük, hogy a kutatás azonos minta ismételt tanulmányozásával, panel-vizsgálatként folyik, s ennek alapján lehetőségünk nyílt arra, hogy 1969 és 1980 között az életmód, s ezen belül a szabadidő-szokások alakulását, tehát az életmód dinamizmusát is nyomon kövessük. A vizsgálatban a kérdőíves, időmérleg-lapos, interjú- és mélyinterjú módszert, eset-tanulmányok készíttetését stb. alkalmaztuk, mégpedig részint a minta egészére vonatkozólag (ez a Csepeli Vas- és Fémművek egyik üzemében, a Szerszámgépgyárban a fizikai dolgozók 20 %-os reprezentációját, 400 munkást foglal magában, s hasonló kontroll-mintákat alkalmaztunk a Győri Vagon- és Gépgyárban, illetve a Csepel Vas- és Fémművek másik üzemében, az Öntödében is), részint az azonos személyek paneljára vonatkozólag. (Az alapmintát a mintaválasztás szabályainak megfelelően mindig kiegészítettük az eredeti nagyságrendnek megfelelőre. Ezen belül sikerült az azonos személyek panelját is megőrizni az 1976-ig tartó vizsgálati fázisokban.) A minta jellegének, összetételének megfelelően a vizsgálat érvényességét a csepeli munkásokra (ezen belül is a Szerszámgépgyár munkásaira) korlátozzuk, de ebben a körben a szabadidő-szokások, az életmód tanulságai szélesebb érvényű következtetések levonását is megalapozhatják.

Összefoglalásunk a vizsgálat egyik fázisáról, az 1976-os vizsgálati szakaszcsoportról ad képet. Már folyik az 1978-as kontrollvizsgálat eredményeinek összefoglalása, valamint az 1979-es felvétel előkészítése. Bár egy átmeneti időszakról adunk képet, s ez nem pótolhatja a végső konklúziók levonását, már a mostani vizsgálati fázis tanulságai is megerősíthetik az 1969 óta szerzett tapasztalatok érvényességét. A vizsgálat két mozzanatáról adunk képet a következőkben: a *szabadidő-szokások* alakulásáról, valamint a *munka* körében az életmódról, a munkához való viszonyról, ennek indikátorairól. E két csomópont kiemelése mögött figyelembe kell venni az életmódnak — s benne a szabadidő-szokásoknak — szoros összefüggését a társadalmi tényezők bonyolult szövevényé-

¹ Vö. FUKÁSZ GYÖRGY: A szabadszombat bevezetésének hatása a munkások hétköznapi tevékenységének alakulására. Szociológia, 1973. 4. sz. 492—518. l.

vel. Az életmód és a szabadidő-szokások közti összefüggések elméleti kifejtése² helyett először a megfigyelt szabadidő-szokásokról, majd a munkához való viszonyról adunk képet.

A szabadidő-szokások alakulása a csepeli munkások között

Gyakorisági rangsorskálákat hasonlítottunk össze. Csak az első 13 helyre került válaszokat vesszük itt figyelembe (28 tevékenység közül választhattak a megkérdezettek). Az öt oszlop adatai egymás mellé állítva képet adhatnak a változásokról:

1. táblázat

A szabadidőben végzett tevékenységek gyakoriságának rangsor-skálái

(1969–1976)				
1969 n = 372	1970 n = 349	1971 n = 333	1972 n = 340	1976 n = 339
1. TV-nézés	TV-nézés	TV-nézés	TV-nézés	TV-nézés
2. rádiózás	rádiózás	újságolvasás	újságolvasás	újságolvasás
3. újságolvasás	újságolvasás	családdal foglalkozás	rádiózás	családdal foglalkozás
4. könyvolvasás	családdal foglalkozás	rádiózás	kertészkedés	kertészkedés
5. családdal foglalkozás	kertészkedés	kertészkedés	könyvolvasás	rádiózás
6. kertészkedés	könyvolvasás	könyvolvasás	családdal foglalkozás	könyvolvasás
7. háztartási munka	háztartási munka	hobby, barká- csolás + séta, kirándulás	háztartási munka	hobby, barká- csolás
8. mozibajárás	séta, kirándulás	hobby, barká- csolás + séta, kirándulás	séta, kirándulás	séta, kirándulás
9. séta, kirándulás	hobby, barkácsolás	építés	hobby, barkácsolás	háztartási munka
10. sportrendez- vényen részvétel	mozibajárás	mozibajárás	építés	építés
11. hobby, barkácsolás	építés	egyéb	mozibajárás	mozibajárás
12. építés	passzív pihenés	önképzés	passzív pihenés	önképzés
13. vendégségbe járás	sportrendezvé- nyen részvétel	sportrendezvé- nyen részvétel	vendégségbe- járás	szórakozás, tánc

² Az elméleti előfeltevések alapjait összefoglaltuk írásainkban. Vö. FUKÁSZ: A szabadidő marxista fogalmának néhány általános elméleti-módszertani problémája. Magyar Filozófiai Szemle, 1974. 517–549. l.; FUKÁSZ: Az életmód fogalmáról — filozófiai aspektusban. Magyar Filozófiai Szemle, 1977. 5. sz. 508–529. l.

A szabadidő-szokások nagyfokú stabilitását regisztrálhatjuk, hiszen számos alapvető tevékenységfajta alig változtatta a helyét az eltelt idő alatt. Jellegzetes tevékenység-csoportok rajzolódnak ki a táblázat adataiból: jól kivethető sűrűsödési pontok a tömegkommunikációhoz fűződő tevékenységek, a pihenés, a „második munka”.

A táblázat adataiból kitűnik, hogy *nincsenek alapvető változások* a szabadidő-szokásokban az eltelt időben. A legmagasabb értékeket a tömegkommunikációhoz fűződő tevékenységek mutatják, mindenekelőtt a TV-nézés, valamint a hanyatló rádiózás, s a jelentősen emelkedő újságolvasás. A TV-nézés végig az első helyet foglalja el a gyakorisági skálákon, mégpedig magas értékekkel (a minta 81,5%-a értékelte gyakori tevékenységnek 1972-ben és 1976-ban is). A rádiózás értéke valamit csökkent, így került a kezdeti 2. helyről 1972-ben már a 3. helyre (51,5%-kal), majd 1976-ban az 5. helyre (46,4%-kal). Az újságolvasás a kezdeti 3. helyről már a harmadik vizsgálati fázisban felkerült a 2. helyre, s azóta is ezen a helyen található, magas értékekkel (1972: 55,6%; 1976: 56,7%).

E tevékenységek a *művelődés* fontos részeit is jelentik, ugyanakkor prioritásuk van a hagyományos művelődési tevékenységekkel szemben, amelyeknek az értékei nem biztatóak. A színházba járás, a tárlatlátogatás, a Csepeli Munkásotthon látogatása be sem került a felsorolt 13 hely valamelyikére. De még a korábban oly közkedvelt szórakozási-művelődési tevékenység, mint a moziba járás is lecsúszott a 8.-ról a 11. helyre (1976: 15,5%). Kiválik a hagyományos művelődési tevékenységek csoportjából a stabilan magas értékeket mutató könyvolvasás, bár a kezdeti 4. helyről a 6. helyre csúszik vissza, de a magas értékek (1972: 48%; 1976: 40,8%) jelzik, hogy a megfigyelt munkások szívesen olvasnak könyvet. Ehhez még azt is hozzátehetjük, hogy a könyvek jelentős részét saját könyvtárt gyűjtve szerzik meg (a megkérdezett munkások 43,9%-a legalább százkötetes könyvtárat gyűjtött). A kérdőíven megkérdeztük: „Honnan szerzi be olvasnivalóit?”, s erre kaptuk a figyelemreméltó válaszokat. Mindez azt mutatja, hogy a csepeli munkások életmódjának, szabadidő-szokásainak jellegzetes eleme a könyvolvasás, a könyvhöz való pozitív viszony, a saját könyvtár gyűjtése is.

Emelkedő tendenciát mutatnak olyan szabadidő-tevékenységek, mint pl. a hobby-barkácsolás (1972: 28,5%; 1976: 30,4%), akárcsak a kertészkedés is, amely a kezdeti 6. helyről felemelkedett a 4. helyre, 47%-os értékkel. E szabadidő-tevékenységek összefüggenek jövedelemszerzéssel is, mégis elsősorban a szabadidő tartalmas felhasználása körébe sorolhatjuk őket, az egészséges, gazdag munkáséletmód elemeiként. Nem jelent ugyanakkor szabadidő-tevékenységet az ugyancsak emelkedő tendenciát mutató építkezés, amely a kezdeti 12. helyről a 10. helyre került 23,4%-os értékkel. Ugyancsak nem szabadidő-tevékenység a magasra sorolt háztartási munka sem (1972: 39,7%; 1976: 26,3%), amely főként a nők idejét emésztí fel, s nagy időlelő terméketénél fogva akadályozza a munkásnők szabadidő-tevékenységeinek szaporodását. A családdal való foglalkozás igen összetett tevékenységfajtája hullámozást mutat: az 5. helyről a 3.-ra emelkedett, majd a 6. helyre esett vissza, végül ismét a 3. helyet foglalta el, kifejezve az ismert családpolitikai intézkedések kezdeti hatásait is. Stabil, valamelyest emelkedő értéket jelez a séta-kirándulás is: a 9.-ről a 8. helyre került, s ezen a helyen meg is maradt, 30% körüli értékekkel.

Feltűnően alacsony értékeket mutatnak az elsőrendűen *szórakozási tevékenységek*. Alacsony, de stabil a vendégségbe járás helye (13. hely egy-egy oszlopon,

bár 1976-ban még erre sem elég a 10,7%-os érték, amely csak a 15. helyet jelenti). A szórakozás-tánc a 13. helyre került 1976-ban, 11,5%-os értékkel. Korábban előbb szerepelt, de megkérdőjeztjeink időközben idősebbek lettek néhány évvel. A passzív pihenés két alkalommal is megjelent a 12. helyen 12%-kal. Nem magasabb ennél az értéknél az sem, amelyet az önképzés helyezésénél tapasztalunk: 1976-ban 14,5%-os értékkel a 12. helyre került, akárcsak 1971-ben. Az *egészséges életmódot* szolgáló aktív sportolásnak alig van nyoma a válaszok között. De még a sportrendezvények látogatása is igen alacsony értékű, s még ez is hanyatlak: a kezdeti 10.-ről a 13. helyre csúszik le, minimális számossággal. Okainak tisztázása bonyolult, mindenestre nemcsak a TV a bűnös, hanem a „kedvencek”, a csepeli sportolók újabb, nem túlságosan fényes szereplése is.

Többet adhatna a helyezési értékek további feltárása, elemzése — az eddigiekben erre csak igen korlátozottan adódott lehetőség — ugyanis a nagyjából stabil helyezések mögött is jelentős dinamizmus rejtőzködhet. Így nyílna módunk arra, hogy a szabadidő-szokások előrehaladására következtethessünk, jelezve, hogy valami megindult, s ha lassan is, de fejlődik a szabad idő értelmes, tartalmas hasznosítása a munkások között, amely kifejezi a munkásérdekeket, segíti a korszerű munkáseletmód kibontakozását, fejlődését, a szocialista ember személyiségének kibontakozását és sokoldalú fejlődését, egy értelmes, tartalmas életszerkezet fejlődését.

A csepeli munkások életmódja és a munka szerepe, helyzete

A szocialista életmód alapvető része, a munkáseletmód a munkatevékenységhez kapcsolódik, s ezért a következőkben a *munkához való viszony* életmódformáló vonásait tekintjük át. Szoros kölcsönhatás van az életmód alapvető területei között, így a szabadidő-szokások, főként a szabadidő kulturált felhasználása és a munka kulturáltsága között is. A meghatározó életmód-terület a munkához kötődik, ez átsugárzik a munkáseletmód minden további elemére is. Ennek elméleti hipotéziseit másutt fejtettük ki, ezért ezúttal csak a konkrét vizsgálat eredményeire szorítkozunk. A munkához való viszony, az emberi viszonyok, a művelődési szokások nem feltétlenül, közvetlenül tükrözik a munka jellegét, állapotát. Elmaradás — előreszaladás egyaránt tapasztalható e téren. Az életmód minden területe, így a munkához való viszony is a társadalmi viszonyok szövetében vizsgálándó, hiszen az alapvető társadalmi indikátorok egész sora (lakásviszonyok, családi állapot, iskolázottsági szint, jövedelmi állapot stb.) befolyásolja a munkával, a munkahellyel, a szakmával való elégedettséget. Nagy szerephez jut a társadalmi aktivitás, pl. a szocialista brigádokban való szervezettség, az azokhoz való kötődés szintje is a munkás-életmód alakulásában. A tudat fejlettsége, az öntudat befolyásolja a munkához való viszony állapotát, akárcsak a munka jellege, fejlettségi foka. (A gépek állapota, a legmodernebb berendezések vagy az elöregedett gépek egyaránt befolyásolják a munkához való viszonyt.) A munkafeltételek — az objektív és szubjektív, tárgyi és politikai feltételek (munkahelyi légkör, üzemi demokrácia működése stb.) — ugyancsak fontos tényezők a munkához való viszony formálásában.

A munkáseletmód ezen rétegének vizsgálatára irányuló sokrétű anyagból kiemeljük a *szakmával*, illetőleg a *munkával való elégedettség* szorosan összefüggő problémáit. Itt következő adataink a szerszámgépgyári minta egyszeri, 1976-os megkérdezésén alapulnak.

2. táblázat

Miképpen választották jelenlegi szakmájukat?

0	8,5%	29 fő
1. érdekesnek tartotta ezt a szakmát	23,5%	80 fő
2. a körülmények így alakultak	63,4%	215 fő
3. a jó kereset vonzotta	4,4%	15 fő

A táblázatból kitűnik, hogy a megkérdezett munkások szakmaválasztása nagyrészt *véletlen* jellegű volt, viszonylag csekély a tudatos szakmaválasztás a szakma érdekessége vagy a jól fizető volta miatt. A jó kereset 4,4 %-os vonzása igen alacsony az egy főre jutó viszonylag nem rossz átlagkeresethez képest. A szakma vonzása is alacsony, pedig a családi tradíció is nagyobb szerepet játszhatna, hiszen a megkérdezett munkások jelentős része munkáscsaládból származik, 87,3 %-uk első kereső foglalkozása is munkás volt, s mintegy 75 %-uk több mint 15 éve Csepelen dolgozik. Tudatosabb pályaaorientációra volna szükség, s ennek eszközeit ki kellene alakítani, a munkáséletmód-formálás érdekében.

A szakmaválasztás motívumaival egybevetve vizsgáltuk a *szakmával* való elégedettség értékelését is. „Jelenlegi szakmájával mennyire elégedett?” kérdésünkre a megkérdezettek százalékos értékelést adtak. 90 %-os ez az értékelés a megkérdezettek 63,1 %-a szerint. Ezzel szemben a teljesen elégedetlenek aránya 7,6 %-os. Bár ez viszonylag alacsony érték, mégis figyelmet érdemel. Komoly feladatunk emelni e fontos munkásrétegnek a szakmával való elégedettségét.

A *munkával* való megelégedettség számos forrásból táplálkozik. A megelégedettség alapadatait ezért összevetjük más indikátorokkal is.

3. táblázat

Mennyire elégedett munkájával?

0	0,5%	2 fő
1. teljesen elégedett	35,1%	119 fő
2. inkább elégedett, mint elégedetlen	47,7%	162 fő
3. nincs határozott véleménye	7,6%	26 fő
4. inkább elégedetlen	7,0%	26 fő
5. teljesen elégedetlen	1,7%	6 fő

Az elégedetlenek két csoportjának 8,7 %-a csaknem azonos a szakmával elégedetlenek 7,6 %-os értékével. A zöm a munkával való abszolút vagy relatív elégedettséget jelzett, amivel szemben valamennyi több csoport 16,3 %-a áll csupán. Hasonlóak a jelenlegi szakmával, valamint a végzett munkával való elégedettség alapvető mutatói.

A munkával való elégedettség közvetett jelzésére alkalmas annak az értékelése, hogy a megkérdezettek szerint „milyen biztonsággal lehet objektíve

megállapítani, hogy jól végezte-e a munkáját, vagy gyengén?” Mennyire objektív, igazságos a munka értékelése, megítélése? Ennek feltárása fontos összefüggést mutathat meg a munkával való azonosulás forrásait illetően is.

4. táblázat

Milyen objektivitással ítélhető meg a munkája?

0	2,6%	9 fő
1. semmilyen	0,8%	3 fő
2. igen kis bizonyossággal	0,8%	3 fő
3. megközelítőleg	16,8%	57 fő
4. nagy bizonyossággal	26,5%	90 fő
5. teljes bizonyossággal	52,2%	177 fő

Láthatólag igen magas arányokban tekintik munkájuk megítélését objektívnak, ami az igazságosságnak fontos mértékegysége, s ez átsugárzik a társadalmi igazságosságra is. Ezek az adatok jól jelzik a munkások biztonságérzetét, a szocialista társadalmi viszonyok hatását. A munka megítélésének objektivitása várhatóan még tovább növekszik a tudományos-technikai haladás következtében: a technika magasabb fokán kevesebb a lehetőség a „kitolásra”, a kivételezésre. Ez a munkahelyi vezetés jellegére is rányomja bélyegét, a munkahelyi demokrácia működésének, fejlődésének is fontos tényezője.

A munkához való viszony, a munkával való megelégedettség megítélésének fontos eleme a *bérezés* értékelése. Kérdésünk: „Véleménye szerint milyen összefüggés van a munkateljesítmény és a munkabér között?”

5. táblázat

A munkabér és a teljesítmény összefüggése

0	1,7%	6 fő
1. akármilyen sokat és jól dolgozott, mindig ugyanazt a bért kapja	45,7%	155 fő
2. ha többet és jobban dolgozik, valamivel több bért kap	19,7%	67 fő
3. ha többet és jobban dolgozik, annak megfelelően több bért kap	15,3%	52 fő
4. ha többet és jobban dolgozik, annak megfelelően több bért kap és még azon felül is anyagi és erkölcsi megbecsülésben részesül	17,4%	59 fő

Az adatok arra utalnak, hogy a megkérdezett munkásoknak csaknem a fele (45,7%) hibáztatja az egyenlősít, s az is kitűnik, hogy hiányzik a több, jobb munka megfelelő serkentése. A bérezés illetén megítélése korántsem csupán gazdasági kérdés, hanem a munkásmódot fontos politikai eleme. Csak 17,4%-os az a réteg, amely a bérezés szocialista elvének következetes érvényesülését, a munka tényleges megbecsülését (4. csoport) érzi.

A 4. és 5. táblázat egybevetése feltárta, hogy az „egyenlődsdi csoportban” igen nagy a megítélés teljes objektivitását vallók aránya. Ez pedig azt jelenti, hogy az egyenlődsdi-csoport a munkával ebben a vonatkozásban igen nagy, mértékben elégedett, s nem vonja kétségbe még az egyenlődsdi jegyében sem, a megítélés objektivitását.

6. táblázat

Van-e lehetősége új ötletei alkalmazására, és milyen mértékben?

0	1,1%	4 fő
1. semmi	6,4%	22 fő
2. majdnem semmi	3,5%	12 fő
3. kevés	15,3%	52 fő
4. sok	21,5%	72 fő
5. nagyon sok	20,0%	68 fő
6. korlátlan lehetőség	32,1%	109 fő

A munkáséletmód finomabb rétegeihez vezet el az újra való törekvés, az innováció lehetőségeinek megítélése a munkában. Nagy rejtett tartalékokat tárhatunk fel az újítómozgalom fejlesztésére is ezen az úton. A megkérdezetteknek csaknem egynegyede semmi vagy kevés lehetőségre utal az új ötletek megvalósítását illetően. Igaz, hogy 73,8% ugyanakkor sok vagy korlátlan lehetőséget lát erre. A munkával való megelégedettség fontos forrása a munkás felismerése: szükség van alkotó ötleteire, kezdeményező, alkotó magatartására. Ez a szocialista életmódnak, a munkáséletmódnak rendkívül fontos vonására utal. Ugyanígy az is fontos, hogy a társadalom éreztesse ennek az igényét a munkással, felszínre hozva a benne rejlő alkotói aktivitást, kezdeményezőkézséget. Megkérdeztük a munkásokat azt is, hogy „mennyi befolyása van arra, hogy saját munkáját milyen módszerekkel végezze el, hogyan dolgozzék?” Nagy szóródás mutatkozott. Ebben is a munkához való viszony fontos tartalékát tárhatjuk fel. A 44,1%-os „semmi vagy kevés” csoport vélekedése fontos figyelemztetést tartalmaz, a kezdeményezőkézség serkentésének eszközeit meg kell

7. táblázat

Milyen mértékűnek ítéli meg jelenlegi munkájában
(százalékban és abszolút számban)

	nagy	közepes	kicsi
1. a fizikai igénybevételt	25,3/ 86	58,9/200	14,7/ 50
2. az idegi megterhelést	55,4/188	36,2/123	7,3/ 25
3. a szaktudás igényét	62,8/213	29,4/100	6,7/ 23
4. a precizitást, pontosságot	77,8/264	18,8/ 64	2,0/ 7
5. a felelősséget	80,5/273	16,5/ 56	2,0/ 7
6. a munka intenzitását	50,1/170	47,7/162	1,1/ 4
7. a balesetveszélyt	27,4/ 93	28,3/ 96	43,3/147
8. a változatosságot	60,1/214	24,1/ 82	14,7/ 50
9. az előrejutás lehetőségét	7,6/ 26	28,6/ 97	61,6/209
10. a kereset növekedését	11,5/ 39	34,5/117	52,8/173
11. a szakmai megbecsülést	29,4/100	46,9/159	22,1/ 75

keresni. Vizsgáltuk azokat az adatokat is, amelyek a munka *érdekességére* vonatkoznak. 83,3% jelezte „gyakran érdekesnek” a munkáját. Kérdést tettünk fel arra vonatkozólag, hogy jelenlegi munkájukban milyen értékűnek ítélik válaszolóink a különböző tényezőket, mint amilyen a fizikai, idegi terhelés stb.

Ha elnagyolt is a háromtagú értékelési szempont, mégis alkalmas ez a táblázat a finomításra. A munkával való megelégedettség mellett a munkához való viszony átfogó indikátor-rendszerét kaptuk meg a felsorolt tényezőkkel. Két-dimenziós táblázatokon néztük meg a munkával való megelégedettség, valamint egy-egy tényező értékelésének a viszonyát.

Az adatok azt mutatták, hogy bár a munka fizikai terheit nem tekintik általában alacsonynak a megkérdezett munkások, ez nem befolyásolja a munkával való megelégedettségüket. Más szavakkal: a munka fizikai nehézségének magasabb foka még nem eredményezi a munkával való elégedettség csökkenését.

8. táblázat

Milyen mértékűnek ítéli meg munkájában az idegi megterhelést?
(%/f6)

		nagy	közepes	kicsi
Mennyire elégedett munkájával?				
1. teljesen elégedett	n = 119	55,4/188	36,2/123	7,3/ 25
2. inkább elégedett	n = 162	57,9/ 69	30,2/ 36	11,7/14
3. nincs határozott véleménye	n = 26	50,6/ 82	42,5/ 69	6,1/10
4. inkább elégedetlen	n = 24	61,5/ 16	38,4/ 10	—
5. teljesen elégedetlen	n = 6	62,5/ 15	33,3/ 8	4,1/ 1
		100,0 ^a 6		

A magas idegterhelés sem változtat lényegesen a munkával való megelégedettség fokán, bár valamelyes eltéréseket megfigyelhetünk ennek hatására. A teljesen elégedettek között alacsonyabb az *előrejutás* lehetőségét kicsinek látók aránya az elméletileg vártnál. Az elégedett csoportban kétszeres azok aránya, akik nagyra ítélik meg a *kereset* növekedésének lehetőségét. A teljesen elégedett csoportban a *szakmai megbecsülést* az átlagnál jóval magasabbra értékelték. Az elégedetlenek között ellenkező előjelű mozgás tapasztalható.

Számos további adatot vizsgálhatnánk meg a továbbiakban, amelyek a munkáséletmódban a munkát, a munkához való viszonyt minősíthetik. Egybevetethetnénk a munkások véleményével a *munkahelyről*, annak a munkát övező objektív és szubjektív vonásairól, így pl. a munkahelyi demokrácia működésének megítéléséről is. Mindezen problémák közül csupán egy metszetet emelünk ki, hogy ennek alapján bemutassuk a csepeli munkások, a Szerszámgépgyár általában magasán kvalifikált, a tősgyökeres munkássághoz tartozó csoportjainak véleményét a munkáséletmód alakulásában oly nagy jelentőségű probléma körében: mit jelent a munka, s a munkához való viszony a munkások számára? E vizsgálatot továbbiak követik. Azoknak a feldolgozása egészítheti ki, kontrollálhatja a leírtakat, megmérve: honnan hová halad a vizsgálatba bekapcsolt munkások életmódja, milyen úton jut előre a szocialista életmód, a munkáséletmód Csepel munkásai között? Így kaphatunk képet a munkások szabadidő-szokásainak az alakulásáról, valamint a munkához való viszony problémáiról is.

ÖSSZEHASO NLÍTÓ ADATOK A MAGYAR TERMÉSZETTUDOMÁNYOS ALAPKUTATÁS NEMZETKÖZI HELYZETÉRŐL

Az egyes országoknak a világ tudományában való részesedését csak megbízható és összehasonlítható mennyiségi adatok alapján lehetne megállapítani. Ilyen adatok vagy egyáltalán nem, vagy csak a „tudományos nagyhatalmak” vonatkozásában és csak korlátozott mértékben állnak rendelkezésre [1]. További nehézséget jelent, hogy a különböző forrásokból nyerhető mennyiségi adatok a tudományos kutatási tevékenység más-más aspektusait mérik, és országok egyik paraméter szerinti rangsorolása nem mindig mutat jó korrelációt egy másik mutatószám szerintivel. Célszerű ezért megkülönböztetni a kutatási tevékenység következő három, minőségileg különböző oldalát: a tudományos *aktivitást*, a tudományos eredmények *termelését* és a tudományos *haladás* szolgáltatát [2].

A kutatási tevékenységnek a ráfordításoktól az emberi tudás gyarapításáig terjedő útján ezek három fázist jelentenek. Különlegesen kedvező esetben e három aspektus fedi egymást. Az esetek többségében azonban nem ez a helyzet. Tudományos aktivitáson, elsősorban a tudományos tevékenységre fordított javak fogyasztását értjük, nemzetközi összehasonlításra alkalmas mérőszám ennek a fázisnak a jellemzésére pl. az ország kutatógárdájának létszáma, a nemzeti jövedelem kutatásra fordított része stb. A második fázist képviselő tudományos termelés már bizonyos fokig a tudományos tevékenység hatékonyságával van kapcsolatban; mérhető pl. a rögzített új ismeretek mennyiségének, a tudományos közlemények számának meghatározásával. A legnehezebben az mérhető, hogy egy ország mennyire vesz részt az emberiség tudományos ismereteinek továbbfejlesztésében, a tudományos haladás szolgáltatában. A jelen összeállítás a magyar természettudományos alapkutatás nemzetközi helyzetét kizárólag a tudományos eredmények termelésének (tudományos információáramlás) mérésén keresztül próbálja értékelni.

Nemzeti statisztikák adatairól eléggé köztudomású, hogy nemzetközi összehasonlításra alkalmatlanok. Ennek oka a pontos definíciók hiányától kezdve (kit tekintünk kutatónak, mit tekintünk kutatásnak és fejlesztésnek?) gazdasági tényezőkön keresztül (mennyire előnyös egy vállalatnak, ha a dolgozói közül többet tüntet fel kutatói munkakörben levőnek?) politikai tényezőkig terjed. Annak ellenére, hogy nemzetközi szervezetek, többek között az UNESCO is, kísérletet tettek és tesznek arra, hogy a nemzeti tudományos statisztikák egységesítését elősegítsék, ez a munka még nem hozta meg azt az eredményt, ami nemzetközi összehasonlításban megbízhatóan felhasználható lenne.

Torzításmentes adatokat azonban lehetőségünk van olyan forrásokból is szerezni, amelyek elsődlegesen nem statisztikai adatszolgáltatás céljára készültek. Ilyen források például azok a szakirodalmi információs rendszerek és adatbázisok, amelyek elsődlegesen a tudományos publikációk gyors és szelektív

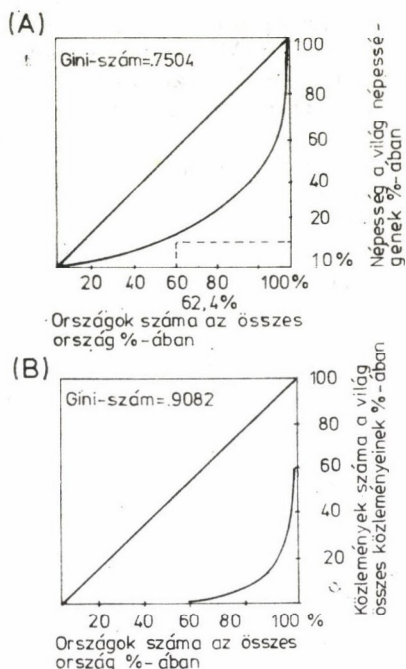
terjesztésére jöttek létre — az újabb időkben mágnesszalagokon is rendelkezésre álló formában. (Chemical Abstracts Condensates, Physics Abstracts stb.) Elsődlegesen ugyancsak nem statisztikai adatok szolgáltatására, hanem szakirodalmi tájékoztatásra hozták létre az Institute for Scientific Information (Philadelphia) nagy adatházait, pl. a Science Citation Index-et [3—9].

Ha ezeket a szakirodalmi információs adatházakat statisztikai vizsgálatoknak vetjük alá, akkor a nemzeti statisztikák nomenklatúrájához képest az egyes fogalmak bizonyos átalakuláson mennek át. A kutatóból szerző lesz, a kutatóintézetből a szerző postai címe, a tudományos eredményből cikk vagy könyv, és a tudományos eredmény „hatásossága” a független idézetek gyakoriságává válik. Azonnal le kell szögeznünk, hogy az ezekből a forrásokból nyert mérőszámok nem hibátlanok. A sokfajta ok közül csak néhányat sorolunk itt fel: egyetlen információs adatházis sem teljes, a legtöbb beismerten nem is törekszik teljességre; csak egy adott szakterület, vagy a szakterületek egy tágabb csoportját ölelik fel, de ezekből egy ország teljes tudományos tevékenységére csak megfelelő óvatossággal lehet következtetni, részben a hiányok, részben az átfedések miatti többszörös előfordulások következményeképpen; az információs adatházisok elkészítőinek nemzeti és földrajzi hovatartozása szerint is adódhat bizonyos egyoldalúság.

Amint már ebből is látszik az információs adatházisokból nyerhető adatok sztochasztikus változóknak tekinthetők, és mint ilyenek nemzetközi összehasonlításra messzemenően alkalmasak lennének, ha a fentebb utolsónak felsoroltak nem intenének különös óvatosságra. Magyarország esetében az általában nyugaton készülő szakirodalmi információs adatházisok hátrányos torzítást eredményezhetnek. Ez a torzítás várhatóan akkor a legkisebb, ha a Chemical Abstracts, Physical Abstracts, Medline adatházisok valamelyikét használjuk forrásként, de már nagyobb lehet, ha az összes természettudományt és az orvostudományt felölelő Science Citation Index adatházisa alapján értékelünk. Ez utóbbi viszont — azzal, hogy csak a „jobb” folyóiratokat figyeli — bizonyos minőségi szelekciót is ad, így nemcsak a tudományos termelés, hanem többé-kevésbé a haladás szolgálatáról is felvilágosítást nyújt.

A tudományos eredmények nemzetközi eloszlása

Köztudomású, hogy az országok területe, népessége, nemzeti vagyona mennyire egyenlőtlenül oszlik meg a világban. A tudományos ismeretek termelésének mérőszámául használt tudományos publikációk számának eloszlása még az előbbieknél is egyenlőtlenebb. Szemléletesen mutatja ezt a 1a és 1b ábra összehasonlítása, amelyeken a világ népességének és a publikációk számának eloszlása szerepel az ún. Lorenz-féle ábrázolásban [7]. Az ábrákon a 45 fokos egyenes képviselné a teljesen egyenletes eloszlást, és a görbéknek ettől az egyenestől való eltérése annál nagyobb, minél egyenetlenebb az eloszlás. Az ún. Gini-féle szám, amely a Lorenz-görbének a linearitástól való eltérését méri, annál közelebb esik az 1-hez, minél egyenetlenebb és annál közelebb a 0-hoz, minél egyenletesebb az eloszlás. A két ábra összehasonlításából látható, hogy — lévén a tudományos eredmények termelése egyenetlenebb eloszlású, mint a népesség — nem várhatjuk, hogy egy ország publikációttermése arányban álljon a népességgel. A bruttó nemzeti össztermék hasonló eloszlási görbéje 0,8473 Gini-számnak felel meg, tehát még az anyagi javak nagyon egyenlőtlen megoszlása is egyenletesebb, mint a tudományos termelésé.



1. ábra. Az országok népességének és tudományos produktivitásának eloszlási görbéi az ún. Lorenz-féle ábrázolásban

Ez a nagyon egyenetlen eloszlás természetesen igen éles versengés eredménye, és a tudományosan kevésbé fejlett országok előretörésével a jelenleg előnyös helyzetben levő országok szükségképpen viszonylagos hátrányba kerülnek. Az idővel egyre egyenletesebbé váló eloszlás mellett egy ország tudományos erőfeszítéseinek eredményességét már akkor is pozitívnak kell értékelni, ha meg tudja őrizni helyét az országok rangsorolásában.

Magyarország helyzete a következő adatok tanúsága szerint pozitívan értékelhető. Ha ugyanis a felhasznált adatok valóban torzítanak Magyarországot rovására a bevezetőben már említett módon, akkor valós helyzetünk a rangsorolásokban csak a táblázatokban feltüntetettől jobb lehet.

Magyarország helyzete néhány tudományág világ rangsorában

Az 1. táblázatban az egyes országok fizikai tárgyú publikációtermelése látható a Physics Abstracts 1971–76. évi köteteinek alapján. A táblázatból kihagytuk a két vezető tudományos nagyhatalmat, a Szovjetuniót és az Egyesült Államokat, mert azokat adatforrásunk sem közölte. Látható, hogy Magyarország a két „nagyot” számolva a 19. helyen, nagyjából hasonló népességű és hasonló vagy kissé nagyobb fejlettségű országok társaságában helyezkedik el. A táblázatból az is kitűnik, hogy Magyarország a vizsgált viszonylag rövid periódusban megtartotta rangsorbeli helyét.

1. táblázat

Az egyes országok részesedése a világ fizikai tárgyú folyóiratcikk-termeléséből
a Physics Abstracts adatai alapján

Ország*	Részesedési % a világtermelésből					
	1971	1972	1973	1974	1975	1976
3. Japán	5,0	4,7	5,3	6,0	6,5	7,8
4. NDK + NSZK	5,1	5,0	5,3	7,0	6,3	7,4
5. Anglia	6,9	6,8	6,5	7,7	6,8	7,3
6. Franciaország	3,9	4,6	4,3	5,5	4,7	5,4
7. Kanada	4,0	3,5	3,3	4,7	3,3	3,6
8. India	2,0	2,6	2,0	2,5	2,8	3,4
9. Olaszország	1,8	1,6	1,7	2,1	1,7	2,0
10. Hollandia	1,2	1,2	1,2	1,4	1,7	1,6
11. Lengyelország	0,8	0,8	0,8	1,1	1,1	1,5
12. Ausztrália	0,9	1,1	0,9	1,1	1,2	1,4
13. Svájc	1,0	0,9	1,2	1,4	1,0	1,4
14. Izrael	0,8	1,2	0,7	1,1	0,8	1,1
12. Svédország	0,7	0,7	0,6	0,8	0,8	0,8
16. Belgium	0,5	0,6	0,6	0,8	0,7	0,8
17. Csehszlovákia	0,5	0,5	0,8	0,7	0,6	0,8
18. Dánia	0,4	0,4	0,3	0,5	0,4	0,5
19. Magyarország	0,2	0,3	0,2	0,3	0,2	0,3
1%-nak megfelelő cikkszám	843	851	814	834	876	949

*Az első két helyet itt, valamint a 2., 3. táblázatnál minden bizonnyal az USA és a Szovjetunió foglalja el, de adatforrásunk az utóbbira vonatkozólag nem szolgáltatott adatot. A rangsor alapjául a legutolsó év adatait vettük.

A 2. táblázat a Chemical Abstracts adatai alapján készült. Magyarország ebben a 16. helyet foglalja el. A részesedési arányszámok időbeli csökkenéséből kitűnik, hogy a magyar kémiai kutatás cikktermelése az utóbbi években enyhén visszaesett. Az 1975-ös 0,8% részesedésünk a világ cikktermeléséből 2667 cikknek felel meg. Tekintettel arra, hogy a Chemical Abstracts igen sok fizikai és biokémiai-biológiai cikket is referál, ez a szám természetesen nagyobb mint a KSH összesítéséből adódó mintegy 800 cikk [10]. Így az időbeli viszonylagos visszaesés nemcsak a kémiára, hanem a hozzá közel eső tudományágakra is vonatkozhat.

A 3. táblázatban a mérnöki tudományok egy speciális területéről készült statisztika adatai láthatók. Magyarország rangsorbeli helye ismét az előzőkhöz hasonló, talán kissé kedvezőtlenebb. 1975-ben a KSH adatai szerint az idevágó tudományágazat 198 idegen nyelvű közleményt tüntet fel, míg a 3. táblázatban levő adatnak 184 publikáció felel meg [10].

A 4. táblázatban az orvosi-biológiai közlemények számának országonkénti eloszlását tüntetjük fel. Magyarország a 20. helyet foglalja el, évi 1307 közleménnyel. Ezzel összehasonlításban a KSH adata: 1241 idegen nyelvű közlemény.

Ugyancsak az orvosi-biológiai közleményekre vonatkozik az 5. táblázat, amely az SCI 1973-as kötete alapján rangsorolja az egyes országokat. Ebben

2. táblázat

Az egyes országok részesedése a világ kémiai tárgyú folyóiratcikk-termeléséből
a Chemical Abstracts adatai alapján

Ország	Részeseési % a világtermelésből				
	1972	1973	1974	1975	1976
3. Japán	7,7	7,4	7,1	7,0	7,5
4. NDK + NSZK	6,2	6,3	6,3	6,6	6,9
5. Anglia	5,5	5,1	4,9	5,3	5,4
6. Franciaország	4,3	4,2	4,0	4,0	4,0
7. India	2,5	2,6	2,5	2,6	2,7
8. Lengyelország	1,9	2,0	2,0	2,0	1,9
9. Olaszország	2,0	1,9	1,9	2,0	1,9
10. Csehszlovákia	1,7	1,7	1,5	1,5	1,4
11. Ausztrália	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
12. Hollandia	1,0	1,1	1,0	1,1	1,1
13. Svájc	0,9	0,9	0,9	1,0	1,1
14. Svédország	1,1	1,1	1,1	1,1	1,0
15. Belgium	0,7	0,7	0,7	0,8	0,8
16. Magyarország	0,9	0,9	0,9	0,8	0,7
17. Izrael	0,6	0,7	0,6	0,7	0,6
18. Dánia	0,4	0,4	0,4	0,5	0,4
1%-nak megfelelő cikkszám	2833	2723	2836	3334	3327

3. táblázat

Az egyes országok rangsora az Electrical and Electronics Abstracts
és a Computer and Control Abstracts adatai alapján

Ország	Részeseési % a világtermelésből					
	1971	1972	1973	1974	1975	1976
3. NDK + NSZK	3,4	4,9	6,2	7,5	6,0	7,5
4. Anglia	5,2	5,8	6,3	7,0	6,0	6,9
5. Japán	3,7	3,9	4,3	4,4	5,0	5,7
6. Franciaország	1,6	1,6	2,2	2,7	2,2	2,9
7. Kanada	2,4	2,9	3,0	3,5	2,6	2,8
8. India	1,0	1,2	1,3	1,2	1,4	2,0
9. Olaszország	1,2	1,2	1,7	1,5	1,2	1,8
10. Lengyelország	0,3	0,7	0,9	1,4	1,0	1,1
11. Hollandia	0,9	0,9	0,9	1,1	1,0	1,1
12. Svájc	0,6	0,8	0,9	1,2	0,9	1,1
13. Ausztrália	0,8	0,7	0,6	0,8	0,9	1,1
14. Csehszlovákia	0,4	0,5	1,0	0,9	0,7	0,8
15. Izrael	0,3	0,6	0,4	0,6	0,5	0,5
16. Belgium	0,3	0,3	0,4	0,9	0,4	0,5
17. Svédország	0,3	0,6	0,5	0,7	0,4	0,5
18. Magyarország	0,2	0,2	0,3	0,4	0,3	0,3
19. Dánia	0,1	0,2	0,2	0,3	0,2	0,2
1%-nak megfelelő cikkszám	582	620	589	594	678	734

4. táblázat

Az egyes országok részesedése a világ orvosi-biológiai folyóiratcikk-termeléséből
a Medline adatai alapján

Ország	Részesedési % a világtermelésből
	1972. január—1974. július
1. USA	34,26
2. Anglia	12,45
3. NSZK	8,29
4. Szovjetunió	7,87
5. Franciaország	4,63
6. Japán	3,76
7. Svájc	3,08
8. Hollandia	2,98
9. NDK	2,42
10. Lengyelország	2,42
11. Olaszország	2,18
12. Csehszlovákia	1,57
13. Svédország	1,41
14. Kanada	1,31
15. Dánia	1,27
16. Ausztrália	1,08
17. Belgium	0,88
18. India	0,81
19. Ausztria	0,58
20. Magyarország	0,57
21. Románia	0,56
22. Spanyolország	0,50
23. Norvégia	0,45
24. Jugoszlávia	0,42
25. Dél-Afrika	0,42
26. Brazília	0,40
27. Izrael	0,36
1%-nak megfelelő évenkénti cikkszám:	2293

Magyarország a 24. helyen áll, ami kissé kedvezőtlenebb, mint az előző táblázatban elfoglalt helyezése. A két adatbázis lényegesen különbözik abban, hogy míg a MEDLINE folyóiratok cikkeinek rövidített kivonataira alapul, addig az SCI csak a legjobban idézett kb. 2600 folyóiratban megjelent cikkeket dolgozza fel. Többen „vádolják” az SCI készítőit angolszász-centrikussággal. Ha ez a vád valamennyire is alapos, akkor Magyarország hátrább szorulása ennek tulajdonítható. Ha a vád helytelen akkor az előnytelen rangsorolás talán azzal is magyarázható, hogy a hazai kutatások bizonyos része periferiális folyóiratokban jelenik meg.

A 6. táblázatban az összes természettudományt és az orvosi tudományokat felölelő SCI adatbázis alapján készült rangsorolást mutatjuk be ismét a két „nagy” elhagyásával. Magyarország a 19. helyet foglalja el. Ha az SCI adatai kissé elfogultak is Magyarország, Lengyelország és Csehszlovákia hátrányára, a sorrend akkor sem változhat meg lényegesen.

5. táblázat

Az egyes országok részesedése a világ orvosi-biológiai folyóiratcikk-termeléséből az SCI adatai alapján

Ország	Részesedési % a világtermelésből
	1973. év
1. USA	41,62
2. Anglia	9,99
3. NSZK	6,51
4. Franciaország	6,18
5. Szovjetunió	4,34
6. Kanada	3,76
7. Japán	3,65
8. Svédország	2,32
9. Ausztrália	2,08
10. Olaszország	1,81
11. Svájc	1,69
12. India	1,45
13. Hollandia	1,21
14. Dánia	1,17
15. Izrael	1,03
16. Belgium	0,90
17. Csehszlovákia	0,88
18. Lengyelország	0,88
19. Ausztria	0,80
20. NDK	0,79
21. Finnország	0,75
22. Norvégia	0,70
23. Dél-Afrika	0,65
24. Magyarország	0,63
25. Argentína	0,42
26. Új-Zéland	0,33
27. Bulgária	0,26
1%-nak megfelelő évenkénti cikkszám:	1168

Az összes természettudományos irodalmon belül érdeklődésre tarthat számot az egyes tudományágak részesedési aránya is. A 7. táblázatban néhány ilyen adatot közlünk (11, 12). Egy ország (vagy nagyobb földrajzi egység) adott tudományága részesedési százalékának a világ-átlaghoz viszonyított arányát „aktivitási index”-nek is nevezhetjük [11]. Ez megmutatja, hogy az adott ország az átlagosnál jobban ($A. I. > 1$), vagy kevésbé ($A. I. < 1$) járul hozzá a kutatási eredmények termeléséhez. Látható, hogy a kémia aktivitási indexe hazánkban kiugróan magas, míg a biológiáé alacsony. Ennek oka részben talán az elmúlt időszak hazai igényeinek, prioritásainak a továbbélésére vezethető vissza, részben történeti okokra, de mindenképpen bonyolult hatások eredménye lehet, ami a következtetések levonásában óvatosságra int.

Több vizsgálati eredmény bizonyítja, hogy viszonylag jó lineáris korreláció áll fenn az országok bruttó nemzeti összterméke és a publikációk számával vagy a tudományos szerzők számával mért tudományos potenciálja között [6].

6. táblázat

Az egyes országok részesedése a világ természettudományos folyóirataikk-termeléséből a Science Citation Index adatai alapján

Ország	1975		1976	
	cikk-szám	részesedési %	cikk-szám	részesedési %
3. *Anglia	30 300	6,6	37 200	6,5
4. NDK + NSZK	29 400	6,4	29 100	5,1
5. Franciaország	21 500	4,7	25 700	4,5
6. Japán	17 400	3,8	22 990	4,0
7. Kanada	15 600	3,4	21 100	3,7
8. India	8 700	1,9	12 000	2,1
9. Ausztrália	7 300	1,6	9 100	1,6
10. Olaszország	9 200	2,0	8 000	1,4
11. Svájc	6 000	1,3	6 900	1,2
12. Svédország	5 500	1,2	6 900	1,2
13. Hollandia	4 600	1,0	6 300	1,1
14. Izrael	4 600	1,0	5 700	1,0
15. Lengyelország	3 700	0,8	4 600	0,8
16. Belgium	3 700	0,8	4 000	0,7
17. Csehszlovákia	3 200	0,7	4 000	0,7
18. Dánia	2 800	0,6	3 400	0,6
19. Magyarország	2 300	0,5	2 900	0,5

*Az első két helyet minden bizonnyal az USA és a Szovjetunió foglalja el, de adatforrásunk az utóbbira vonatkozólag nem szolgáltatott adatot. A rangsor alapjául az 1976. év adatait vettük.

7. táblázat**

Az egyes természettudományi ágak részesedése a teljes természettudományi irodalomból (zárójelben az aktivitási indexet tüntetjük fel)

A tudomány-ág	Részesedése a világ természettudományos irodalmából, %	Részesedése Latin-Amerika természettudományos irodalmából, %	Részesedése Magyarország természettudományos irodalmából, %				
	(1973-75. évek átlaga)	(1973-76. átlaga évek)	1973	1974	1975	1976	1977
Fizika	11,0 (1)	7,8 (0,71)	7,2 (0,65)	11,4 (1,03)	11,3 (1,03)	9,6 (0,87)	9,0 (0,82)
Kémia	10,9 (1)	6,2 (0,57)	36,6 (3,36)	34,3 (3,14)	33,9 (3,11)	34,2 (3,14)	31,5 (2,89)
Biológia	12,0 (1)	13,8 (1,15)	6,1 (0,51)	6,7 (0,56)	7,2 (0,60)	5,0 (0,42)	8,4 (0,70)
Kísérletes orvos-tudomány	39,3 (1)	47,6 (1,21)	29,2 (0,74)	29,0 (0,73)	29,8 (0,76)	33,3 (0,85)	28,5 (0,73)
Elméleti orvos-tudomány	21,8 (1)	26,8 (1,23)	21,0 (0,96)	18,6 (0,85)	17,8 (0,82)	18,1 (0,83)	22,6 (1,04)

**A táblázatra vonatkozó megjegyzést ld.: 832. oldalon

A BNT világrangsorában Magyarország a 24. helyet foglalja el, ami az előző táblázatokkal való összehasonlítás után arra a következtetésre vezet, hogy pillanatnyilag Magyarország gazdasági fejlettségének megfelelően, sőt azt kissé meghaladó mértékben részesedik a világ tudományos információtermelésében. Hogy ez a helyzet meddig lesz tartható, az számos tényezőtől függ. Az azonban biztos, hogy fejlődésünk (vagy hanyatlásunk) nyomkövetése, valamint a szabályozási és értékelési intézkedések nagy része csakis az olyan (vagy annál jobb) „mutatók” vizsgálatán keresztül történhet, mint amilyenek körvonalázására jelen vizsgálatunk az egyik első szerény próbálkozás.

IRODALOM

1. C. FREEMAN: Measurement of Output of Research and Experimental Development: A Review Paper, UNESCO Document: COM/CONF. 22/8, Paris, 1969.
2. M. J. MORAVCSIK: Measures of Scientific Growth. Research Policy, 2 (1973) 266–275.
3. F. NARIN, M. P. CARPENTER: National Publication and Citation Comparisons. Journal of the American Society for Information Science 26 (1975) 80–93.
4. C. J. BAKER, K. H. CHANG: Publication Output in the Sciences: a 20-Country Survey. Science and Public Policy, December 1977. 563.
5. J. DAVIDSON FRAME, F. NARIN: The International Distribution of Biomedical Publications. Federation Proceedings 36 (1977) 1790–1795.
6. J. DAVIDSON FRAME: National Economic Resources and the Production of Research in Lesser Developed Countries, Preprint 1977.
7. J. DAVIDSON FRAME, F. NARIN, M. P. CARPENTER: The Distribution of World Science. Social Studies of Science, 7 (1977) 501–516.
8. J. BEN DAVID: Fundamental Research and the Universities. Some Comments on International Differences. OECD, Paris, 1968.
9. Science Indicators 1976. National Science Board, Washington, 1977.
10. Tudományos Kutatás 1975, Központi Statisztikai Hivatal, Budapest, 1977.
11. J. DAVIDSON FRAME: Mainstream Research in Latin America and the Caribbean. Interciencia, 2, (1977) 143.
12. F. NARIN: *Computer Horizons* kérésünkre elvégzett vizsgálatainak eredményei, magánköltség.

****Megjegyzés a 7. táblázathoz:** Sajnos a 11. hivatkozás egyes szakterületekre vonatkozóan (pl. matematika) nem közöl adatokat, így néhány Magyarországon az átlagosnál jobban képviselt ágazat nem szerepel a táblázatban. Ugyanez az adatforrás tartalmazza a Latin-Amerikára vonatkozó adatokat. Az összehasonlítás jól mutatja, hogy főként fejlődő országok alkotta régió első-sorban az élettudományok területén fejtett ki az átlagosnál nagyobb aktivitást, míg hazánkban főként a „keményebb” ágazatok voltak előtérben.

A KULTURÁLIS KAPCSOLATOK TŐKÉS KONCEPCIÓJA

Az évezredfordulóhoz közeledve az élet internacionalizálása egyre gyorsuló tempóban halad előre. Ez a folyamat, amelynek jelentős állomását az ipari, majd a tudományos-technikai forradalom fémjelezte, visszatükröződik mind az anyagi, mind a szellemi kultúra terén is. A kultúra, amely mindenkor nemzetközi jellegű volt, a Nagy Októberi Szocialista Forradalmat követően új vetületet kapott: a két ellentétes társadalmi rend kulturális kapcsolatait az államközi politika szerves részévé váltak. A kulturális kapcsolatok fejlődése így szorosan összefonódott a nemzetközi politikával, azonban a csere objektív szükségessége a tőkés országoknak a szocializmus felgöngyölítésére és visszaszorítására irányuló politikája következményeként nem párosult annak átfogó lehetőségével. A lehetőségek szempontjából jelentősnek bizonyult a hetvenes évek első fele, amikor a szocialista országok, és elsősorban a Szovjetunió 55 éves erőfeszítései nyomán a tőkésországok elfogadták a lenini békés egymás mellett élés politikájának az elvét.

A békés egymás mellett élés elvének elfogadása nagymértékben kiszélesítette a kulturális kapcsolatok lehetőségeit. Az objektíven szükséges fejlődés így párosult a politika által biztosított lehetőségekkel. Ezeknek a lehetőségeknek a normái az Európai Biztonsági és Együttműködési Értekezlet Záróokmányában fogalmazódtak meg, azonban a helsinki, majd a belgrádi viták, amelyek elsősorban az ún. harmadik kosár körül bontakoztak ki, utalnak egyben arra is, hogy a kulturális kapcsolatok a két társadalmi rendszer parciális politikai együttműködése és az ideológiai konfrontáció által határolt területén helyezkednek el. Nem érdektelen ezért megvizsgálni azt, hogy egyes tőkés kormányok, amelyek az emberi jogok „hű” védelmezőinek jelmezében lépnek fel, milyen koncepcióval próbálják céljukat ezen a területen érvényesíteni.

*

A tőkés kulturális külpolitikát az imperializmus kényszerből, a szocialista országok megnövekedett ereje folytán kezdte *széleskörűen* alkalmazni. Miután a szocialista országok társadalmi rendjét sem katonailag, sem pedig gazdasági pressziókkal nem sikerült felszámolni, a tőkés uralkodó körök a kommunizmus visszaszorítása érdekében új taktikát kerestek. „Nyilvánvaló, hogy ha a két küzdő fél harcából bizonyos eszközöket kizárunk, akkor a többi eszközöt erőteljesebben alkalmazzák.”¹ Az új taktika egyik megjelenése formáját a kiszélesedett kulturális külpolitikában találták meg, és ez visszatükröződik a politika feladataiban, munkamódszereiben és a fogalmak értelmezésében is.

¹ „Békés egymás mellett élés — ideológiai harc”, Kossuth Könyvkiadó, Budapest 1974., 67. l.

A kulturális külpolitikát ma már az összes tőkésország széleskörűen alkalmazza. Legjellemzőbb formája az NSZK-nál található, ami több okból ered: a háború utáni körülmények között különösen szüksége volt minden eszközre — így a kulturára is —, amely politikai tényezővé válását elősegítette. Az NSZK-ban egy olyan kulturális külpolitikai hálózat jött létre, amely Nyugat-Európa legnagyobb ilyen jellegű apparátusát keltette életre, és ha hozzáveszünk a rendelkezésre álló tapasztalatokat, továbbá a szocialista országokkal történelmileg adott számos érintkezési területet, akkor érthetővé válik még ösztökés relációban is kiemelkedő szerepe. A következő elemzés így zömében az NSZK koncepcióját öleli fel, ami a méretek miatt bizonyos fókig általánosítható.

A tőkés kulturális külpolitika alapvető jellegzetessége, hogy önbemutatóssal nem tudja célját elérni. A kapitalista — ezen belül a kulturális — valóság válaszásával az imperializmus az osztályérdekeit nem tudja érvényesíteni, mivel a tőke a kultúra kiszélesítésének és elterjedésének számos akadályt állít. A szellemi kultúra kommercializálása és értékei megismerésének anyagi feltételei a szocializmusban máshoz szokott dolgozók számára nem vonzóak. A tőkés kulturális külpolitika ezért egyrészt az önbemutatóssá elferdítve alkalmazza, másrészt, — mivel nem rendelkezik optimista jövőképpel — számos „tanácsot” ad a kultúra alkalmazására a szocializmusban. A tőkés kulturális külpolitika jelentős mértékben a *manipulálásra épít*, ami gyakran nemcsak a békés egymás mellett élés tűréshatárát súrolja, hanem azt túl is lépi, és gyakorlása összeegyeztethetetlen az ellentétes társadalmi rendszerű államok kapcsolatairól elfogadott nemzetközi normákkal.

A kulturális külpolitikájuknak az evolúciós koncepció jegyében fogant fő jelszava: *a konfrontációról áttérni a kooperációra*. Vagyis az evolúció jegyében a „különböző taktusban dolgozó rendszereket szinkronizálni”² kell. Az általános cél rövid távon nem számíthat átütő sikerekre, ezért a kulturális csere fogalmát például az NSZK-ban a külügyi szolgálat reformjával foglalkozó bizottság is elhatárolta a propagandától és leszögezte: „Az információs politika tartalmát a saját ország eseményeiből, ezen belül kulturális területéről meríti, és célja a rövid távú, konkrét politikai kérdéssel összefüggő eszmecsere kialakítása. A kulturális külpolitika ezzel szemben hosszú távú eszmecsere, hosszú távú hatásra épül.”³

A rövid távú propaganda és tájékoztatási célok elméleti elhatárolása a kulturális külpolitikától alapvetően fontos jellemzője e politikának. A kitűzött feladatot, az evolúciót csak úgy lehetett elérni, ha a direkt ráhatás helyébe közvetett, *hosszú távra* tervezett folyamatok lépnek. A rövid távú propaganda viszont erre alkalmatlan. Ugyanis a kulturális külpolitika *Zbigniew K. Brzezinski* megfogalmazása szerint abból indul ki, hogy „ideológiai változások elősegítik a politikai változásokat”⁴.

A hosszú távú, közvetett, nem propagandisztikus hatást célzó politika a kultúra minden lehetőségének az igénybevételével kíván a kiszemelt környezetre hatni. Az elérni kívánt hatás nem csupán meggyőzésből vagy érvelésből, hanem annál többől: a magatartások manipulálásából áll. A célba vett magatartás „betáplálását” a kulturális külpolitika végrehajtói, az ún. köz-

² WALTER, SCHEEL: „Technologie als Element der Aussenpolitik”, Aussenpolitik, 1967., No. 6, 328. l.

³ „Bericht der Kommission für die Reform des Auswärtigen Dienstes”, Bonn, 1971., 46. l.

⁴ ZBIGNIEW K., BRZEZINSKI: Foreign Affairs, 1968, No. 1, 268. l.

vetítészervek nem bízzák a véletlenre. A kívánt célt, valamint annak az eléréséhez szükséges pozícióikat és erőket pontosan meghatározzák. H. Arnold például azt írja: „A magatartásvonal predispozíciója tervezhető. Fő eszköze az ügyesen alkalmazott interperszonális és csoportdinamikus folyamat, amely megint tervezett kommunikációból állhat vagy tömegtájékoztatási jelleggel kezdődhet.”⁵

Az ily módon tervezett célt a kulturális külpolitika végrehajtó szervei pontosan kijelölt és bemért rétegek és csoportok körében kívánják alkalmazni. Ugyanis a tőkésállamoknak gazdagságuk ellenére sincs annyi pénzük és lehetőségük, hogy címzett nélkül üzzék ezt a politikát. Az osztályharc logikája is a megválogatott csoportok célbavételét diktálja. A címzettek megválogatását három szempont determinálja:

- a) a csoport társadalmilag befolyásos legyen;
- b) jó véleménye legyen az adott kapitalista országokról;
- c) érdekes és megközelíthető legyen.

Gyakorlatilag — a nyugati irodalomban kifejtettekkel szemben — még mindig az „*élite*” orientálódik a tőkés kulturális külpolitika, de ez alatt nemcsak a politikai vezető réteget értik, hanem minden olyan csoportot, amelynek a társadalom fejlődésére jelentős befolyása van. Terminológiailag az első esetében uralkodó körökről, a másodikban a „felső” rétegekről beszélnek.

A kulturális külpolitika megválogatott *címzettek felé* orientálódik. Nem általában az értelmiségre kívánnak a kulturális külpolitikával hatni, hanem „... a szűkebb értelemben vett értelmiségre. Olyan rétegre, amely magát a kultúra hordozójának, a kultúra fejlődéséért felelősnek érzi ... elsősorban egyetemi tanárookra, szellemi tevékenykedőkre, írókra, újságírókra, kiadókra, művészekre, könyv- és műkereskedőkre. Ezekhez tartozik még a funkcionális elit, de semiképp sem számítható a szűken vett értelmiségiek közé mindegyik docens, szellemi tevékenykedő, vagy kiadó. Ebből adódik, hogy az általunk figyelembe vett értelmiségnél szubjektív kritériumok is léteznek: ezen embereknek maguknak is szellemi személyeknek kell tartaniuk magukat, és tevékenységben részt kell venniük.”⁶

A kulturális külpolitika szempontjából „felső réteg” a fontosabb kategória, míg az „uralkodó elit” a gyakorlati (napi) politika érdekeiből kiinduló célterület. A magatartás manipulálása céljából elsősorban az előző kategória jön számításba. A „felső réteg” befolyásolása érdekében, a kívánt hatás elérésére dolgozták ki a „miniadó”-elméletet.

A *miniadó elmélet* két körülményből indul ki. Egyrészt abból, hogy a rendelkezésre álló lehetőségek, pénz és káderek segítségével nem lehet még a felső réteg minden tagját sem elérni. Másrészt — a fontosabb szempont szerint — arra kell törekedni, hogy az aránylag kis számú címzettet olyan hatás érje, amelyet magukba szívnak, úgy mond „feltankolják magukat”, és nézeteiket saját meggyőződésükként adják tovább, vagyis a tőkés kulturális külpolitika céljainak miniadójává válnak. A második szempont arra épít, hogy a tőkés szándékok közvetlen formájú megjelenése esetében ellenállásra lehetne számí-

⁵ HANS R. ARNOLD: „Die Mittlerorganisationen in der auswärtigen Kulturpolitik zwischen Konzeption und Organisation”, Zeitschrift für Kulturaustausch, 1974., No. 2, 30. l.

⁶ RICHARD, MARTINUS EMCA: „Auswärtige Kulturpolitik”, Ducker Co Humblot Verlag, Westberlin, 1965., 151. l.

tani, ha azonban az érintett kör vagy réteg tagja saját meggyőződéseként, belülről adja tovább és terjeszti a tervezett magatartási vonalat, akkor az ellenállás csekély és csupán a jól kiválasztott miniadó személyétől függ a hatás. Ez a személy azután multiplikátoreffektusként hat és megsokszorozza a tőkés erőfeszítések sikerének lehetőségeit.

A hatás növelése érdekében a miniadó koncepció erősítésére született meg a *tranzakció elmélet*. Ezt az elméletet politikai szinten például az NSZK Külügyminisztériuma által készített Kulturális Külpolitikai Irányelvek is tartalmazzák. Az Irányelvek szerint „A kulturális külpolitika nemcsak információ a kultúránkról, hanem csere és együttműködés is.”⁷ A csere és együttműködés elvének bevezetése újdonság volt a tőkés kulturális külpolitikában, hiszen még nem is olyan távoli múltban „... a kölcsönösségen nyugvó nemzetközi kultúracsere esetében, tehát más nép kulturális prezentációjáért ... hivatalos fegyelmet lehetett kapni. A vád szerint, miként képzele az érintett az adópénzeket arra felhasználni, hogy más nép kultúrpolitikáját nálunk képviselje. A rendelkezésre bocsátott eszközök arra vannak, hogy a saját kultúrpolitikát külföldön képviseljék, és nem fordítva.”⁸

A csere, a kölcsönösség elve szép, nemes gesztusnak tűnt a nem éppen szegény tőkésországok oldaláról. Ha azonban részletesebben vizsgáljuk meg a kérdést, akkor két körülmény tűnik szembe. Egyrészt a kölcsönösség leszögezése olyan elméleti tétel, amelyet elsősorban a propaganda kedvéért alkalmaznak. Másrészt a kölcsönösség elve, vagy más néven tranzakció elmélet abból a kommunikációs tételből indul ki, amely szerint kedvezőtlen helyzet alakul ki akkor, ha csupán egyoldalú adó-vevő körülmény áll fenn. A maximális hatás érdekében tehát olyan helyzetet kell teremteni, amely a negatív hatást, az egyoldalúság tudatát kiküszöböli. Erre született a tranzakciós elmélet, amely értelmében az egyoldalú „monológ” helyett a kölcsönösség a kívánatos. Az új koncepció szellemében több tőkésország pszichológiai okokból lemondott a kulturális külpolitikának domináns szerepéből történő viteléről és — csekély gyakorlati következményekkel — kölcsönösségi (tranzakciós) elmélet hangoztatására tért át. Az új koncepció erősödésével párhuzamosan megszűntek a kultúrimerializmus külső jelei is.

A tranzakció elmélet — erős formalitása mellett — hozott néhány új *tartalmi mozzanatot* is, Legfontosabb közülük a kulturális külpolitika tartalmának az összeállítása. A kultúrimerializmus erőteljes kidomborításának korszakában ugyanis a kulturális külpolitika tartalmát a címzettektől függetlenül, a saját érdekek és elképzelések kizárólagos érvényesülésével alakították ki. Ennek következményeként a hatás gyakran nem felelt meg az elvárásoknak. A tranzakció elmélet segítségével a tartalom összeállításakor már figyelembe veszik az adott ország helyzetét is, mert: „Ha a többé vagy kevésbé véletlen és gyakran hatás nélküli kulturális összejövetelekről egy olyan területre kívánunk áttérni, amelyen az egyes célcsoportok részvétele és a kontinuitás garantált, akkor az minden valószínűség szerint csak az érintett célcsoportokkal való bilaterális megbeszélésekkel biztosítható.”⁹

⁷ „Die Auswärtige Politik der Bundesrepublik Deutschland” Verlag, Wissenschaft und Politik, Köln 1972., 782 l.

⁸ M., REHS: „Die Gegenseitigkeit beim Wort genommen”, Zeitschrift für Kulturaustausch, 1975., No. 3, 3. l.

⁹ G., COENEN: „Strategie und Koordination”, Zeitschrift für Kulturaustausch, 1975., No. 3, 69. l.

Az új mozzanat segítségével a kulturális külpolitika közvetítőszervei nemcsak részletes és beható ismereteket kívánnak szerezni az adott célesoporról, hanem az előzetesen meghatározott irányban kívánják biztosítani folyamatos bevonásukat. Segítségükkel az „evolúcióhoz” szükséges olyan részinformációk birtokába kívánnak jutni, amelyeket más úton beszerezni nem tudnak, ismeretük viszont elengedhetetlen a kulturális külpolitika eredményes végrehajtásához.

A tranzakció elmélet másik következménye szintén a tartalom megválogatását érinti. Amíg ugyanis az ötvenes évek során kizárólag klasszikus kulturális szellemi szerzemények álltak az előtérben, addig ma elsősorban a *modern műalkotásokon* keresztül hatást domborítja ki a tőkés kulturális külpolitika. Az új tartalmi összeállítás szorosan összefügg az evolúcióra irányuló politikával. Az önbemutató klasszikusokra való építése — *Verdi* zenéje, *Goethe* művei stb. — olyan értékek, amelyek a világ kulturális eredményeinek régen elismert művei, így nincs rájuk egyedüli „nemzeti előjog”. A hatásmechanizmus szemzőgéből ez azt jelenti, hogy az említett művek nem teremtenek olyan keretlehetőséget, amelyek segítségével szólni lehetne az adott külföldi állam érdekelt rétegeihez. Más azonban a helyzet a „modern termékekkel”, amelyek lehetnek vagy sem, de mindenesetre még nem váltak nemzeti eredetüktől független produktummá. Ez a helyzet például *H. Böll* műveivel, vagy a filozófiában *Karl Jaspers*-szel stb. Segítségükkel célirányosan lehet a kiszemelt személyekhez és rétegekhez szólni, vitát kelteni és ezáltal magatartásvonalukat alakítani, befolyásolni, manipulálni. Ezeket a hatásokat a nyugati közvetítőszervek két fogással próbálják elérni. Egyrészt arról van szó, hogy „... a szociális jogállam jellegét, a szabad demokráciát politikai célkitűzéseivel egyetemben világossá tenni ...”¹⁰, másrészt „a kulturális külpolitikával a szabad életformát és demokráciát kell a nemzeten felüli szabadság érdekei alá rendelve propagálni.”¹¹ A célt azonban nem közvetlen, hanem közvetett eszközökkel próbálják elérni. Ez a második szempont. A kulturális külpolitika ugyanis nem a hagyományosan vett propagandából él, hanem — úgymond — „a teljesítmény erejével hat”.

A vázolt hatás elérését szolgáló két tényező esetében központi jelentőségű a *kontaktusok* kérdése. A tőkés ideológusok és politikusok a kontaktusok alatt egyes személyek, csoportok és esetleg intézmények kommunikációját értik, amely a személyes kapcsolatokat kihasználva kívánja a magatartásvonalakat manipulálni. A személyek és csoportok közötti kapcsolatokra és folyamatokra építve a tervezett célt az állami szint látszata nélkül és manipulálás gyanújától távol óhajtják elérni. A kiindulópont ugyanis az, hogy a célt közvetve szükséges megközelíteni. Erre vezethető vissza az az elképzelés, amely szerint a manipulációs befolyásolást és a magatartásvonal kialakítását olyan emberek kezébe kell adni, akik maguk is meggyőződéses képviselői az elfogadtnak kívánt tételeknek. Ennek érdekében azokat a természetes kapcsolatokat és csatornákat, amelyek az élet internacionalizálódásán keresztül születtek, arra kívánják felhasználni, hogy véleményalkotó kontaktusok, tervek, gondolatok és elképzelések irányított beáramoltatásával ériék el a multiplikátoreffektust, és ezzel megteremtsék az evolúciós folyamat belső bázisát. A kontaktusok

¹⁰ „Auswärtige Kulturbeziehung 3”, Luchterhand Verlag, Neuwied Westberlin 1966., 21. l.

¹¹ „Jahrbuch der auswärtigen Kulturbeziehungen 1965”, Akademischer Verlag, Bonn, 1965., 19. l.

keretén belül kerül sor a látogatási programok elméleti megalapozására is. Erdemes a kérdéssel részletesebben is foglalkozni, mert leleplezi a kontaktusok igazi hátterét.

A látogatási programok hivatalos megindoklását a kölcsönösen jobb megismerés tézisével igazolják, ténylegesen azonban nemcsak erről van szó. Így például az evolúciós hatás elérése érdekében négy kategóriára osztják a látogatás adta lehetőségeket.

Az első kategória a *luxustaktika* elnevezést kapta. Ennek az a célja, hogy az érintett látogató abszolút jól érezze magát. E taktika nem helyez súlyt a tartalmi kérdésekre, sőt minden ilyen esetlegesen zavaró körülményt távol tart az érintettől.

A második kategória az *imponáló taktika* elnevezést viseli, amely a luxustaktikától eltérően a tartalmi kérdésekre koncentrál. Az imponáló taktika a vendégnek azt mutatja meg, amiről feltételezi, hogy imponáló benyomást kelt benne. E taktikán belül mutatják meg például az adott ország legmodernebb üzeit, gépeit, klinikáit, szerkesztősegeit stb. és zárnak ki minden negatívnak vélt tartalmi hatást.

A harmadik kategória a *szimpátia megnyerése* elnevezést kapta. Lényege az, hogy megmutatják a vendégnek mi az, ami a hazájával kapcsolatban áll, vagy mit köszönhet az adott ország a látogató hazájának. Mindezekkel az érintettben szimpátiát kívánnak kelteni a vendéglátó ország iránt.

A negyedik kategóriát *célirányos üzenetnek* nevezik. Ez a szimpátia megnyerésének taktikájától eltérően nem kíván közvetlen hatást elérni. A célirányos üzenet érdekében szakosított, csoportos látogatásokat szerveznek, amelyek egy-egy speciális területre — például múzeumügy, építészet, újságírás stb. — korlátozódnak. E módszert főként a különböző nemzetiségű szakemberekből álló látogatócsoportoknál alkalmazzák, és e körben és elsősorban az adott országgal szemben fenntartásokkal élő személyek esetében. E módszer is a bemutatott eredményekkel kíván hatni.

A vázolt négy kategória szemléletesen tükrözi a nyugati kulturális külpolitika egyik sarkalatos tételének, a kontaktusoknak igazi célját, amelyeket a következő módon foglaltak össze: „... az interkulturális szocializáció elleni fenntartások leépítése ... és a személyiségeken, szervezeteken, regionális csoportokon keresztül a határok káros hatásának megszüntetése. A határok jellegének megszüntetésétől, nem eltörléséről van szó.”¹² Vagyis az osztályérdekek különbségének tagadásából, a kellő kölcsönös ismeretek hiányából származó ellentétek tökések érdekű megideologizálásából vezetik le annak szükségességét, hogy a kontaktusok segítségével az ellentéteket az evolúciós fejlődés segítségével meg lehet és meg is kell szüntetni.

A tökések körök kulturális külpolitikai koncepciói, a hosszú távú hatás a meghatározott címzettek, a miniadó elmélet, a tranzakció elmélet, a tartalmi kérdések és a kontaktusok problematikája nem érvényesülhetett volna kellőképpen, ha a hatvanas évek során nem változtatták volna meg a *kultúra fogalmának* meghatározását. Ugyanis a korábbi elitre orientáló kulturális külpolitika definíciója nem biztosított lehetőséget a következő célok teljesítéséhez: „A kultúra praktikus eszköz különböző társadalmi rendű államok között ... 2. ... békés forma ... amely egyedül biztosítja a motivációt és a miliőt ...

¹² VICTOR VON MALCHUS: „Partnerschaft an europäischen Grenzen”, Europa Unio Verlag, Bonn 1975., 81. és 250. l.

3. . . . könyv, kép, vita, kiállítás és vendégszereplés formájában jól kezelhető . . . 4. a kultúra jól bemutatható és informál. Olyan körülményeket írhat le, amelyek egyébként nem bírják a nyomdafestéket . . . 5. a kultúra sok szempontból politikai eszköz: társadalmi és ideológiai kérdések hordozója . . . a közvetlen politikától olyan feladatokat kap, amelyek más területeken (diplomácia, kereskedelem) kiiktathatók.”¹³

Az új koncepció, amely fontos részévé vált a nemzetközi osztályharcnak, nem volt összeegyeztethető a korábbi elit körökre szabott szűk hatáskörű kulturális külpolitika fogalmával. A tőkésországok zömében ugyanis az ötvenes évekig szűken értelmezett kulturális külpolitikai fogalom volt a használatos. E fogalomkörbe csupán az esztétikai értékeket sorolták, a képzőművészetben és a szépművészetben kívül nem is igen értettek más alatta. Ebben az időben a kulturális külpolitika megjelenési formái alatt csupán a zenét, a színházat, a művészeteket és a kiállításokat értették. Ez a felfogás nem biztosított kellő komplexitást és sokoldalúságot. Az evolúciós politika szempontjából ez az értelmezés csak szűk érintkezési felületet biztosított, hiszen gyakorlatilag a művészek és a kultúrfunkcionáriusok kivételével kontaktálási lehetőségük nem volt. Ezen lehetőségek megteremtésére született meg az új, átfogó értelmezés.

A kulturális külpolitika alatt a hatvanas évek kezdetétől, az „emberi szellem minden eredményét” értették és ezzel a *fogalom materialista értelmezéséhez közeledtek*. Hans Arnold, az NSZK Külügyminisztériuma kulturális osztályának akkori vezetője ezt a következőképpen fogalmazta meg: „. . . a kultúra fogalma nem szűkül már le a hagyományoknak megfelelően értelmezett esztétikus és szépművészeti értékekre, hanem az emberek közötti kapcsolatok egészét öleli fel, főleg a képzést, a tudományt és a társadalompolitikai együttműködést.”¹⁴ Az új értelmezést az USA-ban Kennedy elnöksége alatt kezdték alkalmazni. Az NSZK-ban ezt — nagy késéssel — Rolf Dahrendorf vezette be a Kulturális Külpolitika Irányelvei című külügyminisztériumi utasításban.

Az evolúciós koncepció szempontjából a lényeges újítást az Arnold által is megfogalmazott társadalmi, társadalompolitikai hatáskör jelentette. Az új definíció segítségével ugyanis a kulturális külpolitika az élet minden területén elméletileg és gyakorlatilag is legitimált tevékenységi, kontaktálási területre talált. Részben az új definíció segítségével teremtették meg a kulturális külpolitikáért felelős nyugati intézmények azt a kiindulópontot, amelynek segítségével a kultúra ideológiai jellege — minden más hivatalos hangoztatás ellenére is — kidomborodott és a materiális kultúrával összefüggő szerves kapcsolata az értelmezés szempontjából is helyére került. Az új megfogalmazás tehát a kulturális területen folyó osztályharc lehetőségeit — nyugati szemzőgből — kiszélesítette.

A *kultúra átfogóbb megfogalmazásának* elfogadásával elismerték, hogy a társadalmi élet minden területe rendelkezik kulturális komponenssel, amelynek kihasználása mindenképp az erőviszonyok kedvezőtlen eltolódása következményeként a tőkés osztályérdek szempontjából is szükségessé vált. Az új kultúrafogalom következményeképpen a tőkés kulturális külpolitika az alapvető célok érintetlenül hagyása mellett — nagymértékben megváltozott. Területe

¹³ „Zur deutschen Frage”, Kuratorium Unteilbares Deutschland, 286—287. l.

¹⁴ HANS, ARNOLD: „Zwischenstaatliche Gesellschaftspolitik”, IAS, Braunschweig 1975., 3—4. l.

ugrásszerűen kiszélesedett, hatásköre megnőtt, lehetőségei elméletileg korlátlanokká váltak. A kulturális külpolitika keretén belül az új értelmezés megváltoztatta a súlypontokat, a fontossági sorrendet, az eszközöket, módszereket és az egyes részterületek egymás közötti kapcsolatát. Így például a korábban domináló zenei előadások háttérbe kerültek és helyükbe nagy súlyt kaptak a tudományos cserék által megnyílt lehetőségek. Hasonló példák sokaságát lehetne még említeni, a konkrétumok felsorolása helyett azonban csupán arra kívánunk utalni, hogy például az NSZK-ban az új fogalmat bevezető irányelvek megjelentetésével a kulturális külpolitikára fordított összegek — a hivatalos adatok szerint — több mint egymilliárd márkát értek el. A kultúr-milliárdként emlegetett költségvetési tétel is fémjelzi azt a szerepet, amelyet a nyugatnémet imperializmus az osztályharc ezen területének szentel.

*

A kulturális kapcsolatok *céljait* a szocialista országok, illetve a tőkés ideológusok és politikusok természetszerűleg ellentétes módon értelmezik. Az elérendő célok realizálásához, és ezáltal a tőkés elképzelések valóságértékének meghatározásához több tényezőt is figyelembe kell venni, a koncepciók értéke ugyanis elsősorban ennek realitásán és teljességén múlik.

Az ellentétes társadalmi rendszerek közötti kulturális kapcsolatok részét képezik a nemzetközi osztályharcnak. A szocialista országok nyílt, az igazi kulturális értékek cseréjére irányuló koncepciójával szemben egyes tőkés körök kulturális külpolitikájának elvei bonyolultabb, összetettebb, rejtett ideológiai és politikai célokat is magában foglaló képet mutatnak. A kulturális külpolitika szempontjából náluk a belpolitikai és nemzetközi erőviszonyok tényezői ellentmondásos rendszert képeznek. A tőkés kulturális külpolitikának két nagy belpolitikai fenntartással is meg kell küzdenie ahhoz, hogy a nemzetközi kapcsolatokban eredményeket érheszen el. Ezek a fenntartások nemcsak következetlenné, lassúvá, vontatottá és mérsékeltebb eredményűvé teszik a kulturális külpolitikájukat, de gyakran teljes egészében meg is akadályozzák hatékonyságát. Ezek a belpolitikai fenntartások egyrészt az uralkodó körökön belül is léteznek, de főleg a tőkésországok dolgozói túlnyomó többségében keresendők.

A tőkés uralkodó körök jelentős része az anyagi kultúra cseréjének kiszélesítésétől nem tud és nem is akar lemondani. Az anyagi kultúra terén az érdekeltiség egyrészt a tudományos-technikai forradalom által internacionalizált termelésből és eredményei felhasználásának lehetőségeiből adódik, másrészt ez a kapcsolat profitot is biztosít. A profitbiztosítás mellett az uralkodó körök egyes képviselői és elsősorban a szellemi értelmiség jelentősebb része személyesen is érdekelt a szellemi kultúra eredményeinek a megismerésében. Ez a réteg zömében a valódi kulturális értékek után érdeklődik, így csökkenti a kulturális külpolitika hatékonyságát.

Nagy belpolitikai jelentőségű a dolgozók széles körének érdeke is. A tőkésországok dolgozói a kulturális külpolitika céljaival és módszereinek jelentős részével nem értenek egyet. A kulturális külpolitika koncepcióit megkérdőjezésük nélkül, a tőkés osztályérdekből vezérelve alkották a tőkés ideológusok és politikusok, ám megvalósításának egyik fontos feltétele a széles körű terjesztés volna — ez pedig nem valósul meg. Nem valósul meg azért, mert a tőkésországok dolgozóinak széles köre objektíven érdekelt a tényleges, vagyis

az emberiség fejlődését elősegítő kulturális értékek cseréjében. Ez vonatkozik mind az anyagi, mind a szellemi kultúrára is, és így politikai jellegében, formájában és tartalmában objektíve egybeesik a szocialista országok erőfeszítéseivel.

A monopolburzsoázia osztályérdekei által determinált kulturális külpolitika céljai nem irányulnak a valódi értékek megismerésére, míg minden más érdekelt résztvevő éppen ebben látja a lényegét. A monopolburzsoázián kívüli erők érdekazonossága ahhoz vezet, hogy a kulturális külpolitika céljai és azok gyakorlati végrehajtása nem áll összhangban. A tőke egyre gyakrabban pragmatikusan kénytelen alkalmazni ezt az eszközt: a szocialista világrendszer és saját belpolitikai tényezői arra készítetik, hogy a békés egymás mellett élés elvét és határait betartva az államközi kapcsolatok elfogadott normáinak keretén belül fejtsse ki kulturális erőfeszítéseit. Ezek az erőfeszítések — a dolgok természetéből fakadóan — nem kívánják a szocializmust erősíteni, az ideológiai szembenállás tehát megmarad. Ez azonban a békét és enyhülést aktívan támogató erők politikai lépéseinek eredményeként egyre kevésbé irányulhat a szuverenitás megsértésére és a belügyekbe való beavatkozásra. Helyébe a kulturális kapcsolatok területén is a békés egymás mellett élésből adódó lehetőségek alkalmazása, a békés kulturális verseny lép.

A békés egymás mellett élés minden területén, így a kulturális kapcsolatok esetében sem esik egybe a két rendszer koncepciója, célja és eszköze. A kulturális kapcsolatok megítélésében is nagy a különbség. A biztonság és az enyhülés azonban azt követeli, hogy ezen a területen is *az elfogadott nemzetközi normák szellemében* folyjon a békét erősítő kulturális verseny. A valódi kulturális értékek cseréjét szorgalmazó erők ettől a versenytől nem tartanak, hiszen egy olyan területről van szó, amelyen az eredmény csak egy lehet: az emberiség gyorsabb, kulturáltabb fejlődése!

ÉPÍTÉSZET ÉS ENERGIAGAZDÁLKODÁS

Gondolatok és beszámoló egy sajátos megoldást kereső komplex kutatás és kísérlet tapasztalatai alapján és ürügyén*

A Budapesti Műszaki Egyetem (BME) keretein belül működő intézetek az energiatakarékosság szolgálatában egy ún. tárolótöltetes (épületfizikai — épületgépészeti) rendszert dolgoztak ki, majd kimunkálták építészeti alkalmazásának lehetőségeit is. A „térsejt” léptékű kísérlet eredményesnek bizonyult, ismertetése sikert aratott, komoly külső és belső érdeklődést váltott ki, sőt már az „épület” léptékű kipróbálás is folyamatban van.

Elöljáróban valamit az építészet és az energiaigény változásáról.

Az építészet és az energiaigény változása

Az építészet változása. Napjaink építésze alapvetően megváltozik, még a közelmúlthoz képest is. Mások a feladatai, különböznek a körülményei, átalakul az ipari háttere, bővül az anyag, szerkezet és technológia választéka, mert ezekből adódóan más a feladatok megközelítésének és megoldásának útja, mert mindez új helyzetet jelent, új lehetőségeket hoz a tömeg-formálás és a téralakítás, a tércsoportosítás és a térkapcsolás, a térelhatárolás és a térosztás területén, mert mindez megteremti a térsejtek hihetetlen mennyiségű és magasságú egymásra halmozásának, az épített tér roppant mértékű kitérítésének lehetőségét. Az aránylag vastag falakkal körülvett, a külvilághoz és egymáshoz viszonylag szűk nyílásokkal kapcsolódó, a szinte végleges lehatárolású, zárt és állandó jellegű terek helyébe a lassan már kéreggév vékonyodó és nagyméretű nyílásokkal (nem egyszer teljes felületén) áttört térelhatároló és könnyen áthelyezhető (esetleg szerelt) térosztó szerkezetekkel elválasztott nyílt jellegű, akár változtatható méretű, egymásba nyíló, -folyó, -táguló, -tárló terek, tércsoportok és térrendszerek lépnek. A nagytömegű és roppant súlyú szerkezetek helyébe egyre inkább vékony vonalakká keskenyülő, pontokká zsugorodó, aránylag kis tömegű és csekély súlyú szerkezetek, az általánosan, sok célra és formában használható anyagok helyébe a sajátos tulajdonságú és jellegzetes alkalmazási területű különleges anyagok és azok meghatározott rendbe sorakozó együttesei kerülnek. Az elmondottak következtében megváltozik az épületek energiaigénye és -háztartása, tehát változnia kellene az építészeti, az épületszerkezeti, az épületfizikai, az épületgépészeti tervezés szemléletének, módszerének, követelményrendjének és igény szintjének is.

Az energia igény. Az élet szinpadát (mint láttuk) ugyan az építészet rendezi be, de az előadás megtartásához már energiára, sőt egyre több energiára van szükség, mert energia nélkül megszűnik a civilizált élet, elsötétül a világ, lelassul az életritmus, kihűl az otthon, megbénul a közlekedés, nincs termelés, nem dolgoznak a munkát segítő gépek, nem működnek az életet könnyítő berendezések. A levegőben feszülő, a földbe fektetett, a falakban haladó, a látható és a rejtett vezetékeken, hálózatokon át áramló és szinte

* A komplex kutatás és kísérlet főbb munkatársai: Zöld András (épületgépész) Ring Gusztáv (fizikus), Bajmóczy Gábor (vegyszermérnök), Párkányi Mihály (építésmérnök) voltak.

észrevehetetlenül mindenüvé eljutó energia teremti ugyanis meg a mai élet feltételeit, tárja fel lehetőségeit és szabja meg kereteit.

Az energiaigény változása. Az élet minősége és az energiaigény szorosan összefügg, mert a társadalmi átalakulás és fejlődés az életszínvonal egyenletesebbé válásához és emelkedéséhez, az életminőség javulásához, az életforma megváltozásához, a civilizációs igény általános elterjedéséhez és növekedéséhez, következésképpen a termelés fokozásához, a javak nagyobb mennyiségének, jobb minőségének és bővebb választékának megköveteléséhez vezet, ami az élet kereteinek bővítését, az otthoni és a közösségi élet feltételeinek javítását feltételezi, tehát csak egyre több és több energia segítségével fedezhető.

Az építéset, építésügy energiaigénye. Az ország energiafogyasztásából (mint ismert) az építésügyi ágazat részesedése 40–45%-ra tehető. Ebből az épületek-építmények létrehozásához, tehát magával az építéssel kapcsolatos összes (az anyagok, szerkezetek előállítására, szállítására, helyszíni mozgatására, beépítésére stb. szolgáló) műveletek energiaigénye a 40–45% egyharmadára becsülhető, míg az ország épületállománya üzemeltetésének energiaigénye a 40–45% kétharmadára tehető (hasonlóak az arányok más mérsékelt égövi, iparilag fejlett országokban is). Nem szorul tehát bizonyításra, hogy az építészet-építés — a szükséges körülmények és az elengedhetetlen előfeltételek megteremtése esetén — nemcsak az országos energiagazdálkodás nagyon jelentős tényezője, de annak számottevő befolyásolására képes, sőt alkalmas is.

Az építészet és az energiagazdálkodás. Az elmondottakból nyilvánvalóan következik az, hogy az építészet szemléletének megváltozása, feladatainak megsokszorozódása, technikájának gépesítése, területén a tömegtermelés elveinek és gyakorlatának bevezetése, tár-sulva az életforma-átalakulásból és életminőség-javulásból adódó többletigénnyel az energiaszükséglet nagyon is számottevő növekedését idézi elő, de az elmondottakból már korántsem magától értetődő az, hogy az életminőség alakulása és annak termelt energia-vonzata nem egyforma mértékben, esetleg még csak nem is egy irányban mozog, és még azonos irány esetén sem feltétlenül arányosan változik. Éppen a tudományos előrehaladás és a technikai fejlődés teremtheti meg és gyakran meg is adja a lehetőséget arra, hogy a többletigény — bizonyos esetekben és körülmények között — nem több, hanem esetleg még kevesebb termelt energiával is fedezhető legyen. Az építészet-építés egész területének energiagazdálkodás szemszögű vizsgálata egyrészt az építés teljes folyamatának (mint az alkalmazott technológiák összességének), másrészt az e folyamat végtermékeként létrejött épületnek (mint műszaki-gazdasági egységnek) alapos elemzését követeli meg.

Az épület energetikai rendszere. Az épület mint energetikai rendszer egységes egész. Kialakulásában az építészeti, az épületszerkezeti, az épületfizikai és az épületgépészeti tényezők szoros összefüggése és többszörös kölcsönhatása érvényesül és e tudomány-területek eszközei is egyenrangú szerepet játszanak. Ezért az épület energetikai optimalizálása csak a rendszerben részt vevő valamennyi tényező és folyamat figyelembevételével, továbbá az ezzel kapcsolatos kutató, tervező, méretező munka teljes szemléleti egysége és szigorú összhangja alapján létrehozott szintézis eredményeként lehetséges és érhető el.

Az épület energiaháztartása. E szintézis jelentősége napjainkban különösen nagy, mivel az épületek energiaháztartása — az új építőanyagok és szerkezetek, új építési módok és szerkezeti rendszerek következtében — minőségi értelemben megváltozott. Régebben az energiatranszmisszió ugyanígy jóformán az épületszerkezetek (általában nagy) tömege és nyílászáró szerkezetek (viszonylag kis) mérete határozta meg, hiszen az épületszerkezetek nagy tömegéből — azzal arányosan — nagy hőtárolókapacitás adódik, aminek következtében a hőterhelés ingadozása erősen csökkentett mértékben és késleltetve jelenik meg, ami megkönnyíti a pillanatnyi teljesítmény és pillanatnyi igény illesztését és egyszerűsíti

a szabályozást, hiszen a tökéletlen teljesítményszabályozás hatása is jelentősen csillapítva és késleltetve jelenik meg, kevesebb a hőérzeti probléma, emellett az igény és teljesítmény tökéletlen illesztésének következménye is viszonylag kevesebb többlet-energia-fogyasztásban jelentkezik. Napjainkban az épületek hatalmas méretnövekedése egyre tetemesebb súlycsökkenéssel társul, ami a hőtárolóképeség roppant méretű csökkenéséhez és az egyes helyiségek, téregységek pillanatnyi teljesítményigényeinek erős differenciálódásához vezet, aminek következtében az energiaháztartásban egy sereg — korábban lényegtelen hatású — tényező (pl. a tömegformálás, a helyiségkapcsolatok rendszere, a helyiségek időállandói, az üvegfelületek minősége) most meghatározó (domináns) szerephez jut.

Az épület energiaforgalma. Azt, hogy az energiaforgalomban mely tényezők milyen és mennyire meghatározó szerepet töltenek be, az épület jellemzői döntik el. E tényezők hatása, fontossági sorrendje a peremfeltételektől — a meteorológiai jellemzőktől, a külső környezettől — is függ, ezért megítélésükhöz nemcsak a méretezési állapotok vizsgálata, hanem az egésze kiterjedő energiaforgalom elemzése is szükséges. Rendkívül fontos annak a felismerése, hogy a mennyiségi jellemzők és a peremfeltételek milyen értékei mellett alakulnak ki minőségileg új helyzetek, amelyek az energiaforgalmat meghatározó tényezők szerepcseréjével, egyes tényezők hatásának „előjelváltozásával” (pl. a napsugárzásból származó hőnyereség, a fűtési, a hűtési és a világítási energiaigény) és új domináns tényezők megjelenésével járnak. Az energiaforgalom tudatos és számottevő befolyásolása csak e domináns tényezőkön keresztül lehetséges és eredményes. E tényezők határozzák meg az épületgépi rendszerek beépített teljesítményét, és szabályozásukkal, üzemeltetési módjuk megválasztásával e tényezők változásához és egymás közötti szerepcseréjéhez kell igazodni, méghozzá a teljes naptári év figyelembevételével, különös tekintettel pedig a nagy gyakoriságú és időtartamú üzemállapotok optimális feltételeinek megteremtésére és a szélsőséges üzemállapotokban megengedhető ésszerű kockázati szintekre.

Mit lehet tenni az építészeti energiagazdálkodás javítására?

Az eddig elmondottak ismeretében tehetjük csak fel a kérdést, hogy mit lehet és kell tenni (a kutatásban és a tervezésben, majd a fejlesztésben és a gyártásban) az építészeti energiagazdálkodás hatékony megjavítására? A feladat jó megoldása adott épület esetében (eleve — e szempontból — ésszerű telepítést, helyes tájolást, előnyös tömegformálást, kedvező nyílásarányt, okos szerkezeti rendszert és értelmes alaprajzi elrendezést feltételezve) kétoldali megközelítéssel érhető el.

Egyoldaltól nagymértékben meg kell javítani az épületek valamennyi külső (tehát a klimatikus hatásoknak leginkább kitett s így az energiagazdálkodás szempontjából legkényesebb) térelhatároló szerkezeteinek — de a ma építészetében elsősorban ablakainak, homlokzati üvegfalainak — épületfizikai jellemzőit, méghozzá a szemlélet és értelmezés egységének szigorú érvényesítésével.

— hiszen ily módon a téli hővédelem — amelynek értékét elsősorban az ablak (homlokzati üvegfal) mérete, szerkezete, de főként üvegezésének minősége, továbbá az illesztési és ütköztetési réseken át lejátszódó levegőforgalom (filtráció) mértéke határozza meg — nagyon jelentősen fokozható, s így nagy mennyiségű fűtési energia takarítható meg;

— hiszen ily módon a nyári hővédelem — amely elsősorban az ablakon át lejátszódó (s annak méretétől, üvegminőségétől és az esetleges árnyékolás módjától függő) sugárzási hőcsere függvénye — erősen megjavítható, s így a hűtéshez, klimatizáláshoz szükséges energia mennyisége erősen mérsékelhető, sőt az adott esetben — a mesterséges hűtés, klimatizálás berendezéseivel, annak elsődleges és járulékos beruházási költségeivel együtt

— teljesen megtakarítható, emellett télen és az ún. átmeneti időszakokban a napsugárzási energia passzív hasznosítása, s ezáltal a fűtési és a világítási energia csökkentése is lehetővé válik.

Hadd tegyem hozzá, hogy e területen a nagy értékű hőszigetelő anyagok, a különleges hőszigetelő, -elnyelő, -visszaverő üvegek, a filtrációt gátló réselzárok használata, továbbá az automatikus szabályozás tökéletesítése, a kis tehetetlenségű gépészeti készülékek és rendszerek kialakítása, a különböző épületgépészeti rendszerek összehangolása, végül, de nem utoljára bizonyos épületszerkezeti és épületgépészeti funkciók integrálása (pl. a szellőztetett falak és ablakok alkalmazása) nagy lehetőségeket jelent és lehetővé teszi az épületek hőtechnikai karakterének tudatos és aktív befolyásolását is.

Másoldalról nagymértékben meg kell javítani az épületek hőtárolókéességét, hőszilaplítási tulajdonságait, mert ez elengedhetetlen előfeltétele az ésszerű energiagazdálkodás megvalósításának, hiszen enélkül megnő a csúcsteljesítmény, következésképpen a fűtőberendezés beruházási költsége, a szabályozás bonyolultabb, tehát költségesebb is. A feladat azonban — a ma építészetében — csupán épületszerkezeti beavatkozással nyilván már nem oldható meg, hiszen ez a szerkezetek tömegének számottevő megnövelését követelné meg.

Ennek tudatában jutottunk el annak felismeréséhez, hogy a cél eléréséhez a problémamegoldás új fajta megközelítésére, ahhoz pedig sokszemszögű kutatásra és kísérletek elvégzésére van szükség. Rájöttünk ugyanis arra, hogy a szerkezetek számottevő súlynövelése nélkül a csillapítási tulajdonságok gyakorlatilag csak olyan új fajta (és nem építészeti) *anyagok* alkalmazásával javíthatók meg,

- amelyek tárolókéessége bizonyos határok között nem a szerkezet hőmérséklet-változásával arányos;
- amelyekből aránylag kis mennyiség bevitelével nagyfokú hőstabilitás-növekedés érhető el;
- amelyek az épület szerkezeteibe takartan is beépíthetők, sőt azokkal integrálhatók;
- amelyek ily módon nem változtatják meg az épület szerkezeti jellegét és rejtett beépítés esetén még a tér használati értékének növelésére is alkalmasak;
- amelyekkel a tárolási tulajdonságok tudatosan befolyásolhatók, sőt a hő tárolásának és kisütésének folyamata aktivizálható a pillanatnyi igények szerint, végül
- amelyek segítségével az építészeti és épületgépészeti eszközök kedvező illesztése, optimális aránya és funkcióik integrálása is elérhető, s emellett
- amelyek épületen belüli alkalmazásának sem egészségügyi, sem tűzvédelmi, sem korrózióvédelmi, sem tartóssági stb. szempontból nincs akadálya.

Beszámoló az interdiszciplináris kutatásról

Mindezek figyelembevételével indítottuk meg a BME-n az interdiszciplináris kutatásokat.

A cél. Az első ütemben: az előzőekben közölt feltételsorozat teljesítésére szóba jöhető anyagok felderítése, közülük a legalkalmasabbaknak tűnők kikeresése, majd tulajdonságaiknak, azok befolyásolási módjának meghatározása, végül az alkalmazás és az épület szerkezeteibe való beépítés, integrálás lehetőségeinek kiderítése volt. A második ütem feladata: kísérleti „térsejt” létrehozása egyrészt a feltételezhető legkedvezőtlenebb külső klimatikus hatások érvényesülését lehetővé téve (s ezért lábakra állított, s így mind a hat oldalon a külső légtérrel érintkező doboz formájában), továbbá az anyagot tartalmazó PVC tározó elemek integrált beépítésére különösen megfelelő szerkezettel (s ezért nem tektonikus felépítési elvű, szilikátbázisú könnyűszerkezetes, szobanagyságú térsejt for-

májában) az építészeti és szerkezeti elképzelések helyességének igazolására, másrészt az — addig csak laboratóriumi feltételek mellett kipróbált — anyag tulajdonságaiból és viselkedéséből következő épületfizikai hőstabilitási feltételezések helyességének — a szűk-séges téli és nyári mérések elvégzése útján történő — bizonyítására.

A harmadik ütem célja: kísérleti „épület” létrehozása ipari körülmények között, javított, készen vehető szerkezetekből, a technológiai problémák tisztázása, a gyárthatóság igazolása, a valóságos üzemeltetési feltételek, vizsgálata. A kísérleti épületet a Győr megyei Állami Építőipari Vállalat elkészítette, a mérésekkel ellenőrzött üzemeltetésre 1979 — 80-ban kerül sor.

Az eredmény. Az eddigi tapasztalatok, laboratóriumi, építési és mérési eredmények alapján megállapítható, hogy — a valóban sokoldalú megközelítés útján — sikerült kidolgozni és igazolni egy olyan, ún. tároló töltetes rendszert, amely valóban képes az épületek energiaháztartásának fizikai-kémiai módszerekkel történő racionalizálására, és amely — megalkuvás nélküli — befogadásának lehetőségét az általunk „thermonotec”-nek nevezett kísérleti szerkezeti egység építési tapasztalatai egyértelműen igazolták.

Mit kell tudni erről a rendszerről? Először a töltet anyagának jellegzetes viselkedéséről és fontosabb tulajdonságairól, ezt követően a töltet tárolására szolgáló elemekről és azok beépítésének lehetőségeiről kell szólni, másodsor pedig a rendszer téli (fűtési célzatú) és nyári (hőmérsékletet stabilizáló) aktivizálásának módját, majd a gyakorlati alkalmazás területét kell elemezni.

A töltet anyagának jellegzetes viselkedése és fontosabb tulajdonságai. Az épület csillapítási tulajdonságainak javítására, a kívánt nagyságú hőtárolóképeség elérésére a töltet anyagának (kalciumkloridhexahidrárt) szilárd \rightleftharpoons folyadék fázisváltási hőjének hasznosítása szolgál. Ugyanis a külső energia közlésével a szilárd fázis „megolvad” és a töltet e folyamat során környezetéből hőt von el, és fordítva, a folyadékfázisból a szilárd fázisba való átmenet időszakában hő szabadul fel. Ehhez olyan töltetanyagra van szükség,

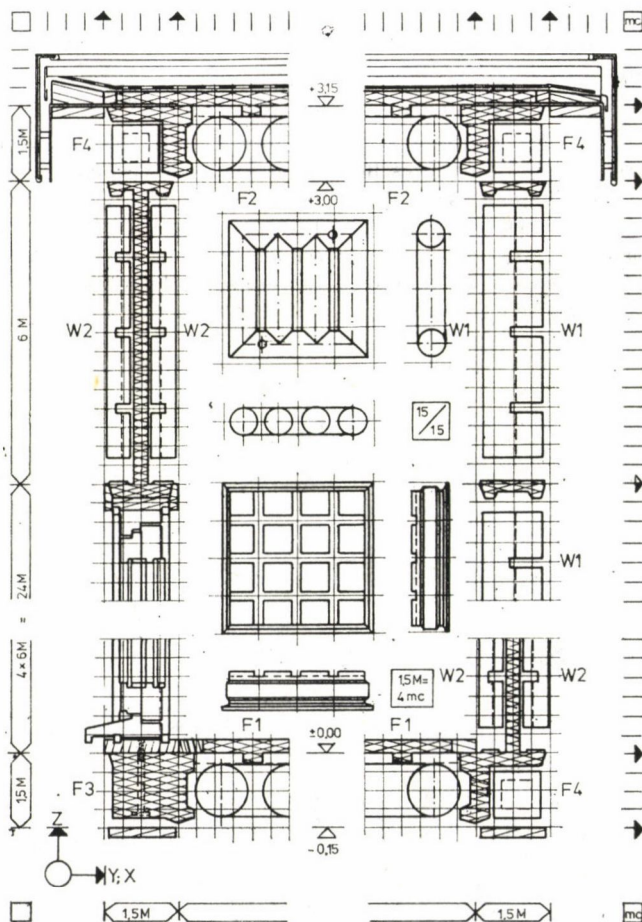
- amelynek olvadási hője minél nagyobb, olvadáspontja pedig a funkciótól függően $24 \rightarrow 60^\circ\text{C}$ közé esik;
- amelyből aránylag kis (m^2 -enként $20 - 30$ kg) mennyiséggel (annak pusztán jelenlétével) a szerkezet hőtároló képessége a hagyományos (m^2 -enként $600 - 700$ kg tömegű) szerkezetével azonos szintre hozható;
- amelynek fázisváltási folyamata reverzibilis;
- amely nem mérgező, nem gyúlékony, nem okoz korróziót, előállítása egyszerű és veszélytelen, jól tárolható, a hazai kereskedelemben beszerezhető és olcsó.

A töltetet tároló elemek és azok beépítése. A töltet tárolására bizonyos fajtájú (polimerizált) műanyagcsövek, csőregiszterek és vákuumformázott edények használhatók. E célra alkalmasságukat az ugyanilyen anyagokból készített fűtési csőhálózatokra (a gyártók által) vállalt $30 - 40$ év élettartam szavatolása, továbbá a vegyiparban a hőtároló töltet gyártására, tárolására ugyanilyen anyagból készített berendezések élettartama közvetve bár, de jól valószínűsíthető. A tárolók vízszintes és függőleges helyzetű szerkezetekbe egyaránt beépíthetők, a teherhordó szerkezettel egybeépíthetők, annak részévé tehetők, de azoktól függetlenül is telepíthetők.

A rendszer téli (fűtési célú) felhasználása. A rendszer beépítése egyrészt lehetővé teszi a jelenleg olcsóbb éjszakai villamos energia felhasználását (azaz fogadását és tárolását), ezáltal a legkorszerűbb fűtési rendszerek létrehozását és üzemeltetését, következésképpen az épületek integrált (egy energiahordozós) energiaellátását, ezek mellett elősegíti — az energiafogyasztás éjszakai hullámvölgyeinek kitöltésével — a terhelés napi lefutásának egyenletesebbé tételét, az egyedi mérés és számlázás útján a fogyasztók takarékoságát,

továbbá a távfűtési, a gáz közmű és belső hálózatok elhagyását, a kazánházak, hőközpontok, tüzelőanyag tárolók helyének felszabadítását, a fűtési hálózatok és berendezések elrejtését a szerkezetekben, végül a fűtési célra közvetlenül fel nem használható energiahordozók (szén, atom, víz) kínálatához való illeszkedést, a drágább szénhidrogének megtakarítását. A beruházási és üzemeltetési költségek optimalizálása egy olyan fűtési rendszer kialakításának és alkalmazásának célszerűségét mutatja, amelyben a fűtőteljesítmény 50–70%-át a villamos hőtárolási rendszer fedezi le, s ezáltal önmagában elegendő a fűtési igény $\geq 85\%$ -ában az előírt belső hőmérséklet tartására, azaz az éves fűtési energia 85–90%-ának fedezésére, és amelyben a fűtőteljesítmény 30–50%-át a rövid ideig tartó csúcsterhelések, vagy a szokásosnál nagyobb igény esetén – egyedi elszámolás ellenében – egy kis teljesítményű kiegészítő egyedi elektromos fűtési rendszer szolgáltatja.

A fűtőberendezés – beépítési helyétől függően – sugárzó padló, mennyezet és külső fal fűtésként alkalmazható.



Függőleges metszetek a kísérleti egységen át. A belső rajz fent a tároló töltetet tartalmazó csőregisztert, lent a csőregisztert befolyásoló födemeletet ábrázolja (felül- és oldalnézet).

A rendszer nyári felhasználása (hőmérséklet stabilizálásra). A rendszer beépítése számos esetben elegendő ahhoz, hogy az épületben mesterséges hűtés vagy klimatizálás nélkül is kedvező, kellemes hőérzeti viszonyok keletkezzenek. Ennek magyarázata:

Egyoldalról az épületet (a helyiségeket) érő (napsugárzásból, külső hőmérsékletváltozásból származó, világításból, technológiai folyamatokból adódó) hőterhelések döntő többsége a nap folyamán periodikus jelleggel változik, a folyamatokat pedig két adat, az átlagérték és az ingadozás jellemzi. Az elsőt a napi átlagos hőterhelés és az épület térelhatárolásának szigetelése, míg a másodikat a hőterhelés ingadozása és az épület (helyiség) csillapító (hőtároló) képessége határozza meg.

Másoldalról a töltetes rendszer beépítésével a könnyűszerkezetes épület hőtároló képessége a hagyományos épületeknél megszokott szintre (sőt akár magasabbra is) emelhető (még hozzá említésre méltó súlynövekedés nélkül). Ennek következtében a rendszer beépítése — bár az épület hűtésére külső energia közlése vagy elvonása nélkül nyilvánvalóan nem alkalmas — lehetővé teszi a belső hőmérséklet menetének befolyásolását és a csúcsok letompítását, azaz — bár a belső hőmérséklet átlagát természetesen nem változtathatja meg — módosítja annak ingadozását és maximumát.

A rendszer beépítésének építéstechnológiai vonatkozásai. Építészeti — épületszerkezeti készítési — gyártási szempontból a tároló töltetes rendszer befogadására — ha nem is egyforma mértékben, de — valamennyi ismert technológia alkalmas.

Befejezésként és tanulságul a fenti beszámolóhoz szeretném hozzátenni: a probléma helyes felismeréséhez, teljes áttekintéséhez, a kérdések értelmes feltevéséhez és okos megválaszolásához interdiszciplináris szemléletre és ahhoz igazodó kutatócsoportra volt szükség. A kutatás eredményes módszerének a lényeglátásra való törekvés, a megszokottól elszakadni tudásra való képesség és a végigcsináláshoz való makacs ragaszkodás egyesítése bizonyult. A probléma megoldásához az ugyanazt másként látni, másként megközelíteni és másként (vagy másból) megcsinálni elv következetes végrehajtása vezetett.

VÁLASZÚT ELŐTT A TUDOMÁNYEGYETEM

Nem szembenállás -- közelítés!

Ádám György a Magyar Tudomány 1979. 5. számában közölt vitaindítójában többről van szó, mint a tudományegyetem továbbfejlődéséről (vagy legalább hanyatlásának megállításáról). Arról van szó, hogy létrejöhetnek-e hazánkban a tudomány művelésének nagy, multidiszciplináris alkotó és tanító-műhelyei, vagy folytatódik-e az aprózódási folyamat? Az egyetem dezintegrálódási folyamata, melyet a szerző érzékletesen mutatott be, elsősorban azért veszélyes, mert gátolja a kutatási erők nagy feladatok érdekében való mozgósítását (a nagy feladatok mindig széles, tudományágak közötti együttműködést igényelnek), és rontja az egyetemi képzés színvonalát.

Nagyon egyetértetek mindazzal, amit Ádám György az egyetem szerepéről és belső tagolásáról ír. Magam már húsz éve nem vagyok főhivatású egyetemi oktató, bár az egyetemi oktatással azóta is folyamatos a kapcsolatom, de az akadémiai kutatóintézetet nem ellentétnek érzem, s tudományegyetemeink állapotát, színvonalát egész tudományos életünk szempontjából elsőrendű fontosságúnak tekintem.

Vitába szeretnék azonban szállni a cikk befejező részével, melyből — nagyon sommásan — úgy tűnik, hogy az önálló akadémiai kutatóintézetek: aberrációk; a potenciálisan kiváló kutató elmékkel bővelkedő egyetem pénzügyi szükségessége miatt nem tudja „ki-futni” tudományos formáját, míg a gazdag és tágas akadémiai kutatóintézetek nem mindig tudják magukat szakemberekkel feltölteni; az Akadémia utaztatási lehetőségei sokkal jobbakké, az akadémiai közötti csereegyezményekbe úgy kell becsempészni az egyetemi oktatókat stb. No, azért a szomszéd rétje sem ilyen zöld. Persze, mindenkinek a saját szakterületével van csak részletes összehasonlítási alapja, de ami a geográfiát illeti: az akadémiai intézet sem küszödi a bőség zavarával, ha részben életveszélyes, dűledező épületére, a hosszú évek óta tartó létszám-stoppra, az alapkutatásoknak jórészt szerződéses munkákkal történő finanszírozására gondolunk. Amellett, az egyetemek közötti csereegyezményekbe még becsempészni sem lehet akadémiai kutatót; a kutatóintézeti folyóirat nyitva áll minden oktató számára, amit az egyetemi Acták nem viszonznak stb. De nincs értelme ellen-panaszlistát felsorolni: meggyőződésem ugyanis, hogy tudományegyetemeink továbbfejlődése, tudományos életünkben méltó szerephez jutása nem elsősorban költségvetési kérdés és nem az egyetemek és kutatóintézetek közötti kapcsolat adminisztratív szabályozásának a kérdése.

Elsősorban az a probléma, hogyan határozza meg maga az egyetem a saját szerepét a tudományos életben, mit tesz érte, mit tehet érte?

Előszőr: az egyetemek légköre káderállománya és belső szervezete nem kedvez lényegesen nagyobb kutatási szerep vállalásának. A kutatás és oktatás szétválasztását ugyanis az egyetemi oktatók jelentős része korántsem tartja olyan abszurdnak, mint Ádám György (vagy én magam is). Számolatlan ama szóbeli és publikált panaszok sora, melyek tiltakoznak az egyetem — általuk túlzottnak nevezett — kutatási követelményei ellen, tiltakoznak a tudományos fokozatoknak egyes egyetemi állások betöltéséhez feltételként való megszabása ellen. Szóval a kép igen vegyes: az egyetemeken kiváló tudományos egyéni-

ségek is vannak, akiken nyűg az egyetemi kutatás anyagi szűkössége és szervezeti szétforgácsolttsága, akik állandóan újítják, korszerűsítik előadott tárgyaik anyagát; meg elszűrösködő tan-bürokraták is vannak, akik minden újítástól iszonyodnak, évről-évre ugyanazt tanítják, így évről-évre jobban lemaradnak a korszerű tudománytól. Lehet, hogy ők vannak kevesebben, ám erős a szavuk az egyetem belső életében, mivel az egész magyar társadalmat az elmúlt években az újítások lelassulása, a változtatástól, kockázattól való tartózkodás, a feladatok egyszerű — és nem a jó — megoldására való törekvés jellemezte. Egyetemet és kutatóintézeteket főleg ez (és nem a szervezeti különállóság) választ el egymástól — hiszen jó és termékeny együttműködésre is tudok saját gyakorlatomból példát felhozni igényes egyetemi és intézeti kutatók között; ennek még különösebb szervezeti akadályra sincs.

Másodszor: az egyetem belső szervezete — nagyon erős felaprózottsága — sem kedvez komoly kutatási programok végrehajtásának. A tanszékek kicsinyek, létszámukat kevéssé befolyásolja a tárgyak tudományos szintű műveléséhez minimálisan szükséges létszám, inkább a hallgatók (ill. órák) száma. Ez a hallgatói létszám pedig csekély, részben az egyetem — Ádám György által leírt — csönkasága, részben a tudományegyetem túlzottan tanárképző jellege következtében. Emiatt a tanszékek tematikáját jobban befolyásolja a középiskolában oktató tananyag, mint a modern tudományrendszertani tagolódás. Az egyetemi intézetek, melyek kialakítására (pontosabban: visszaállítására) inkább kevesebb, mint több sikerrel törekzenek is, csak hasonló profilú, társ-tanszékek összekapcsolásai. Hiányoznak a multidiszciplináris egyetemi intézetek, amelyek belső egységeit a tanulmányozandó téma köti össze: ilyen intézetet életrekelő téma lehetne pl. az emberi környezet. Egy környezettani intézetben a földtan, természeti földrajz, éghajlat-tan, régiónkutatás, városszociológia stb. egyaránt helyet kapna: ez lenne valóban ingerlős környezet, oktató, kutató és hallgató részére egyaránt.

Harmadszor: az egyetemnek sokkal nagyobb önállósággal kell kísérleteznie, saját szervezését alakítania. Az egyetemeknek több minisztériumhoz való sorolása is azon feltételezésen alapult, hogy a minisztériális irányításnak részletes szakkérdésekbe is be kell avatkoznia. Nem ismerem az egyetemek s főhatóságaik kapcsolatának jellegét, hogy ténylegesen történik-e túlzott beavatkozás. Kollégáim elmondása alapján e vonatkozásban valóban jelentősnek érzem az akadémiai kutatóintézetek előnyét: viszonylag önállóan s felelősen alakíthatják saját tudományos területüket. Ez az egyetemek kiteljesedésének is alapvető feltétele.

Úgy vélem tehát, hogy az egyetem közszellemét, személyi állományát, majd belső szervezetét kell először alkalmassá tenni a korszerű kutatások széles skálájának befogadására. Feltételezem, hogy amikor a szerző leírta, hogy az egyetem „kellő finanszírozás esetén hosszabb távon eredményesebb a kutatóintézeteknél”, nem a jelen magyar egyetemekre értette.

Magam szívesen működnék egy jelentős mértékben posztgraduális képzéssel foglalkozó, nemzetközi színvonalú egyetem közös egyetemi-akadémiai intézetében. Az akadémiai és tudományegyetemi kutatások — akár szervezeti — közelítése alapvető érdeke a hazai tudomány fejlődésének. Ennek néhány előfeltételét fentebb említettem: a nagyon időszerű vitában bizonyára még sok szempont merül majd fel.

Enyedi György

A tudományegyetemek és a tanárképzés jövője

Ádám György akadémikusnak „Válaszúton a tudományegyetem” című vitaindító tanulmánya a tudományegyetemek jövője szempontjából több megoldásra váró kérdést vizsgál, azzal a céllal, hogy előmozdítsa néhány rendező elv tisztázását. A rendkívül gondolatgazdag tanulmányhoz kapcsolódva — a rendelkezésre álló terjedelem keretei között — a tanárképzés néhány alapkérdését szeretnénk érinteni, mivel a tudományegyetemeknek változatlanul fontos feladata marad a tanárképzés.

Az egyetemeken a történelmileg kialakult tanárképzés rendszere az utóbbi harminc év alatt lényegesen átalakult. A tanárképző intézetek megszüntetésével a tanárképzés összegytemi feladattá vált, s ezt a feladatát igyekszik jól ellátni, állandóan tökéletesítve, korszerűsítve a képzést.

Az egyetemeken folyó tanárképzést nagyban befolyásolta a tanárképző főiskolák megszervezése. Így alakult ki az a helyzet, hogy a pedagógusképzés az iskolarendszer szerint tagolt, önálló intézményekben történik, és a tudományegyetemeken folyó képzés a gimnáziumra orientált, elsősorban a gimnáziumban folyó munkára készíti fel a hallgatókat, annak ellenére, hogy a végzett hallgatók jelentős hányadát nem lehet a gimnáziumokban foglalkoztatni.

A tudományegyetemeken folyó tanárképzés jövőjével foglalkozva nem lehet figyelmen kívül hagyni, hogy iskolarendszerünkben a továbbtanulásra felkészítő gimnáziumtól elkülönült az elsősorban gyakorlati képzést adó és szakmai továbbtanulást biztosító szakközépiskola. A középfokú képzés területén ezt egészíti ki a szakmunkásképzés rendszere.

Az 1961-es oktatási törvényt követően tudatos közoktatáspolitikai intézkedések eredményeként állandóan *csökken a gimnáziumi tanulók száma*. Ebből adódik, hogy az elkövetkező évtizedben nem nő, sőt apad a gimnáziumi tanárigény. Az egyetemeknek tehát egzisztenciális érdekük, hogy a tanárképzésben a jelenleginél jobban vegyék figyelembe a szakközépiskolák igényeit, szükségleteit. Ezt támasztja alá az is, hogy a tudományostechnikai forradalom következtében a képzésben *megnövekszik az elméleti ismeretek szerepe, súlya*. A fizika, kémia, matematika, biológia, de a társadalomtudományok oktatásának korszerűsítése is elméletileg jól felkészített, ismereteiket állandóan megújítani képes pedagógusokat követel a szakközépiskolákban is. Ennek a feladatnak a megoldásához az egyetemek kedvező tudományos bázissal és személyi feltételekkel rendelkeznek. De a feladat magas színvonalú megoldása megköveteli a *tanárképzés jelenlegi rendszerének átfogó reformját, tartalmi és szervezeti átalakítását*.

Az iskolarendszer várható reformja

A tudományegyetemeken folyó tanárképzés jövőjét alapvetően befolyásolja *iskolarendszerünk várható reformja*. Az 1972-es köznevelési párthatározat után megindult kutatómunka eredményeként ma még nem alakult ki egységes álláspont az iskolarendszer jövőjével kapcsolatban. Nincs közoktatáspolitikai döntés sem a köznevelési rendszer továbbfejlesztését illetően. A szakemberek többségének a véleménye azonban megegyezik abban, hogy napjainkban, különösen pedig a jövőben elkerülhetetlen a két iskolatípus egymáshoz közelítése. Ez a közelítés két úton történhet. A szakközépiskolákban növelni szükséges az általános képzést adó ismereteket; a természettudományi, a nyelvi-irodalmi, idegennyelvi, történelmi-társadalomtudományi képzést. A gimnáziumokban viszont nagyobb súlyt kell kapnia a gyakorlati, technikai képzésnek. Ez az objektív szükségsszerűségből származó követelmény természetesen lényegesen befolyásolja a szakmunkásképzés fejlesztését is.

De ennél is fontosabb felismerés, hogy a tudományos-technikai forradalom és társadalmunk fejlődése egyaránt megköveteli az *általános képzés idejének felemelését*, ami maga után vonja a középfokú képzés általánossá tételét. Hogy ennek milyen iskolaszervezeti következményei lesznek, azt részletesen még nem lehet világosan látni. Az általános képzés idejének növekedése, a középfokú képzés általánossá tétele nagymértékben függ attól, hogy társadalmunk milyen anyagi eszközöket tud biztosítani az iskolarendszer fejlesztésére, figyelembe véve a várható munkaerő szükségleteket is. A várható közoktatáspolitikai döntés előtt is megállapítható azonban, hogy a tudományegyetemi tanárképzés szervezetét, tartalmát, módszereit alapvetően befolyásolja az általános képzés idejének megnövekedése.

A képzés tartalmi és módszertani oldalát hangsúlyosan említjük. Mindenekelőtt azért, mert az általános képzés idejének felemelése átfogó és mélyreható tartalmi és módszertani átalakítás nélkül elképzelhetetlen. Az általános képzést biztosító iskola nem térhet ki a tanulási-tanítási stratégia gyökeres reformja elől. A jövő iskolája új, a maitól eltérő pedagógiai stratégia kidolgozását követeli. Ez természetesen szerteágazó, de célratorőn szervezett kutatómunkára alapozva oldható meg, ha el akarjuk kerülni a huszadik századi reformpedagógia buktatóit.

E helyen nem térhetünk ki a századelő modern pedagógiai mozgalmának vitathatatlanul indokolt problémafelvetéseire, részleges eredményeire és tévedéseire. Csupán arra utalunk, hogy az akkor alapvonalaiban jól megrajzolt új iskola tömegesen nem tudott elterjedni, mivel a feladat megoldása a korábbinál lényegesen nagyobb anyagi támogatást igényelt, és az iskolát kiszolgáló műszaki-technikai bázis létrehozását követelte. Az átütő siker elmaradásában oroszán része volt annak, hogy az új iskola külső (szervezeti) és belső (tartalmi-módszertani) reformjának kérései nem voltak a szükséges részletességgel kidolgozva, ezért azokat a pedagógusok nem tudták a gyakorlatba átültetni. Annál inkább nem, mert a pedagógusok képzése megmaradt a hagyományos keretek között.

Integrált oktatás

A modern polgári pedagógiának máig időtálló felismerése, hogy *a jövő iskolája nem térhet ki a tudományos ismeretek integrált oktatása elől*. Ezt követelte az a forradalminak nevezhető átalakulás, amely a természettudományban bekövetkezett, s amelyet Lenin a természettudományok legújabb forradalmának nevezett. Forradalmi változások mentek végbe a technika területén is. A marxizmus kialakulásával gyökeres fordulat következett be a társadalomtudományokban is.

A tudomány és a technika területén végbement változások következtében a társadalom új követelményeket támasztott az iskolával szemben. A régi iskola a maga sok tantárgyúságával, elavult tudomány szemléletével és módszereivel összeütközésbe került a fejlődéssel. A tudományos ismeretek rohamos növekedése és a társadalomnak az iskolával szemben támasztott igénye egyaránt elkerülhetetlenné tette a réginél korszerűbb és hatékonyabb tanítási-tanulási stratégiák, módszerek, szervezeti formák keresését.

Ennek az igénynek szándékoztak megfelelni azok a kezdeményezések, amelyek a pragmatista pedagógia elméleti bázisán gyökeresen át akarták alakítani a képzés hagyományos rendjét. A Dalton-plan, a project módszer és a hozzájuk hasonló kezdeményezések előtérbe állították a gyermeki érdeklődéshez való alkalmazkodást, a munkáltató oktatást, a tanulói aktivitást, az individualizálást. A gyakorlatban derült fény arra, hogy ezek az új szervezeti formák és módszerek egyoldalúságban szenvednek, s nem segítik elő a rendszeres tudományos ismeretek elsajátítását. Mikor a szocialista iskola gyakorlatában is világossá vált az új módszerek túlértékelése, természetes módon történt visszatérés a régi szervezeti keretekhez. E modern kezdeményezések árnyoldalainak előbukkanása egy-

szersmind azt is jelentette, hogy a szocialista iskola gyakorlatában és elméletében egy időben kétes értékűvé vált mindenféle modern módszertani kezdeményezés. Ezzel magyarázható, hogy vannak, akik ma is elzárkóznak az integrált oktatás elméleti kérdéseinek kidolgozása és gyakorlati kipróbálása elől.

A természettudományok integrált oktatásának igénye pedig objektíve adódott a tudományban bekövetkezett forradalmi változásból. Méginkább így van ez ma, amikor a tudományos-technikai forradalom következtében dinamikusban fejlődnek a természettudományok, szorosan kapcsolódik egymáshoz a tudomány és a technika. A tudomány és a technika fejlődése jelentősen befolyásolja a társadalomtudományokat, illetve a társadalomtudományok eredményei is kihatnak az anyagi termelésre, a természettudományok fejlesztésének stratégiájára. Ma már jól látható Marxnak az a felismerése, hogy az egész emberi tudás egységes, belsőleg differenciált tudománnyá olvad össze. A tudomány tendenciálisan megnyilvánuló, de már ma is érvényre jutó egysége követeli, hogy a jövő szocialista iskolája szüntesse meg a mai iskola sok tantárgyúságát. Ezt az általános felismerést azonban követni kell az integrált oktatás széleskörű elméleti megalapozásának és gyakorlati kipróbálásának. Az e területen folyó iskolakísérleteink eddigi eredményei biztatóak.

A tudományos-technikai forradalom előtérbe állítja olyan átfogó képzettségű, sokoldalúan tájékozott emberek nevelését, akik jól ismerik a tudomány a különféle termelési és társadalmi tevékenységek alapjait. Ami megkönnyíti számunkra a jövőben elkerülhetetlen szakmaváltoztatást, az átképzést és továbbképzést. A tudományos-technikai forradalom, a társadalmi haladás és az ezzel együttjáró információ robbanás a mai „maximális szakosodást” biztosító neveléssel szemben „a maximálisan alkalmazkodni tudást” követeli meg.

Egyszerre a ma és a jövő számára

A pedagógusképzésnek feltétlenül alkalmazkodnia kell ezekhez az új követelményekhez. Ugyanakkor azonban olyan tanárokat kell kibocsátani, akik a mai iskolában is hatékonyan tudnak dolgozni, de képesek azt megfelelően fejleszteni. A tudományegyetemen folyó tanárképzésnek *egyszerre kell tanárokat nevelni a ma és a jövő iskolája számára*. Tanárképzésünk jelenlegi szervezeti keretei között e két feladat együttes megoldása szinte lehetetlennek látszik. Jelenlegi rendszerünkben a maximális szakosodást nyújtó iskola képe uralkodik. Ennek következménye, hogy a kétszakos tanárképzés rendjében gyakorlatilag a szakmai tárgyak és a legszükségesebb lélektani és pedagógiai ismeretek megszerzésén túlmenő, a ma, főleg pedig a jövő követelményeinek megfelelő széleskörű tudományos felkészültség és tájékozottság megszerzésére a legjobbaknak sem nyílik módja. Pedig aligha lehet vitatni, hogy a jövő tanárának széleskörű tájékozottságra kellene szert tennie a tudomány, a technika, a termelés, a művészetek területén. A kétszakos tanárképzésből következő óraterhelés, valamint az egyetem belső szerkezetének merevsége, a fakultások mai struktúrája lehetetlenné teszi, hogy az egyetemi hallgató széleskörű tudományos tájékozódást szerezzen. A bölcsészhallgatónak intézményesen nincs módja arra, hogy a természettudományok, a technika fejlődésének alapkérdéseit megismerje. A természettudományi kar hallgatója is akadályokba ütközne, ha irodalmi, művészeti vagy szociológiai érdeklődését egyetemi szinten óhajtaná kielégíteni.

Tovább növeli a gondot, hogy noha a tudományegyetemen folyó tanárképzés az utóbbi évtizedekben lényeges változásokon esett át, tulajdonképpen mindmáig fenntartotta a képzés kettősségét. A szakmai felkészítés és a pedagógus pálya gyakorlásához nélkülözhetetlen *lélektani és pedagógiai ismeretek oktatása* minden erőfeszítés ellenére csak lazán kapcsolódik egymáshoz. Ezt tükrözi a vizsgarend is. Ezt a kettősségét nem lehet megszüntetni csupán szervezeti intézkedéssel. Elengedhetetlenül szükséges a képzési folyamatnak

a jövő iskolája szempontjából történő mélyreható elemzése, a szakmai képzés hagyományosan kialakult rendjének, szerkezetének felülvizsgálása és a lélektani pedagógiai képzés funkcionális felaprózottságának megszüntetése.

Pedagógiai-pszichológiai tárgyak

A pedagógiai-pszichológiai tárgyak oktatásának kérdéseivel visszatérően foglalkoznak a szakemberek. Valószínű ennek és a hatvanas évek közepén eszközölt óraszám csökkentés utáni tapasztalatoknak is szerepük van abban, hogy a szaktanszékek oktatói között is terjed az a felismerés, miszerint a tanárképzés korszerűsítése érdekében növelni szükséges a neveléstudományi ismeretek súlyát. Ez az igény mindenekelőtt felveti az óraszámok növelésének kérdését. A pedagógiai-pszichológiai tárgyak órászáma mindössze az össz-óraszám 5–6 százalékát teszi ki.

De fontos felismerés, hogy az óraszámok növelése egymagában nem vezet el a képzés hatékonyságának növeléséhez és korszerűsítéséhez. A pedagógiai-pszichológiai tárgyak lineáris elrendezése, funkcionális feldaraboltsága, mozaikszerűsége akadályozza a korszerű pedagógiai szemlélet kialakítását. Az ismeretek egységbe rendezését, integrálását ez a képzési struktúra nem teszi lehetővé. Az integráló funkciót nem tudja megoldani az ötödéven csekély órászámban oktatott pedagógiai-pszichológia, sem a szakmódszertan. A komplexnek nevezett államvizsgára nem készítjük fel a hallgatókat.

A jelenlegi képzési rendszer megváltoztatását sürgeti az is, hogy az utóbbi évtizedben e két tudományterületen is új diszciplínák jelentek meg. Elég utalni a szociálpszichológiára, a személyiséglélektanra, a nevelésszociológiára, az oktatásgazdaságtanra. Az új tudományterületek ismeretanyagának önálló tantárgyként történő oktatása a végtelenségig növelné az órászámigényt.

Ugyanakkor az iskolai gyakorlatban is sokasodnak azok a feladatok, amelyek megoldására a hagyományosan kialakult struktúrában folyó oktatás nem tud jól felkészíteni. Egy időben úgy tűnt, hogy ezek a feladatok megoldhatóak speciálkollégiumok beiktatásával. De erre sincs megfelelő órakeret, s az igények is újabbakkal egészülnek ki.

A pszichológiai-pedagógiai képzés visszatérő nagy problémája a *hallgatók gyakorlati képzése*. A dokumentumok a hatvanas évek elején helyesen fogalmazták meg az elmélet és gyakorlat egységének követelményét, mégis apadt a gyakorlati órák száma. A helyzet csak nehezíti, hogy jelenleg alig van mód a gyakorlatban szerzett tapasztalatok megbeszélésére, elméleti általánosítására. Nem beszélve arról, hogy szinte teljességgel kidolgozatlanok azok a módszerek, amelyek aktivitásra, feladatmegoldásra készítetnék a hallgatókat. A pszichológiai-pedagógiai tárgyak oktatásában egyébként is alig kap helyet a hallgatók önálló munkáját biztosító szeminárium vagy gyakorlat. A speciálkollégium, speciálszeminárium pedig teljességgel ismeretlen. Hogy a jelenlegi képzési rendszerben a gyakorlati igényeket nem sikerül jól kielégíteni, azt mutatja a hallgatók véleménye, akik jó szemmel veszik észre, hogy tanulmányaik során közvetlen tapasztalatokat csak kismértékben, ill. nem elég rendszeresen és tudatosan szerezhettek. Ez a leszűkített tapasztalati bázis lényegesen csökkenti a pedagógusképzés hatékonyságát, s az elmélet és gyakorlat egységének egyoldalú értelmezéséhez vezet. A jelenlegi képzési folyamatra az a jellemző, hogy az elméleti ismeretek megszerzése után kerül sor a gyakorlati alkalmazásra. A gyakorlat a maga sokszínűségével és ellentmondásaival már ritkábban szolgál elméleti kérdések megbeszélésének alapjául.

A megoldásra érett problémák további felsorolása nélkül is belátható, hogy a *neveléstudományi ismeretek súlyának növelése* egyszerre jelent tantervi-óratervi, tartalmi, szervezeti, módszertani kérdést. A kétségtelenül igen sokágú kérdés megoldásával az elmúlt másfél évtizedben több tanulmány foglalkozott. Ezek számos megfontolásra érdemes

javaslatot tartalmaznak. Közös jellemvonásuk az a felismerés, hogy a tanárképzés korszerűsítése érdekében elkerülhetetlen a jelenlegi funkcionálisan feldarabolt képzési struktúrának a képzési folyamat egységéből következő integrált oktatással történő felváltása. A pszichológiai-pedagógiai tárgyak integrált oktatásával kapcsolatban ismertek konkrét javaslatok is. Ezek azonban nem tűnnek elég alaposan kidolgozottaknak.

Az integrált oktatás kimunkálása igen szerteágazó elméleti és gyakorlati feladat, széleskörű és célratörő kutatást tételez fel. Ha erről megelégedünk, aligha sikerülhet elkerülni az eklekticizmus veszélyét.

Mindenesetre a *pszichológiai-pedagógiai tárgyak integrált oktatása* szakítást jelent a tanárképzésben máig ható szaktárgyközpontú szemlélettel, s lehetővé teszi, hogy a leendő tanárokat a nevelési folyamat teljességére készítsük fel oly módon, hogy megkapják azokat az alapismereteket (elméletieket és gyakorlatiakat), amelyekre alapozva állandóan fejleszthetik magukat és képessé válhatnak a mindig megújuló nevelési feladatok ellátására.

A neveléstudományi tárgyak integrált oktatása új viszonyt teremt a pszichológiai-pedagógiai és szak módszertani ismeretek között. Már csak ezért is elkerülhetetlen az egyetem mai merev belső szerkezetének felváltása olyan új szervezeti egységekkel, amelyek kedvezően befolyásolják az iskola gyökeres átalakításához nélkülözhetetlen új szemléletű pedagógusok nevelését.

Köte Sándor

Ankétok, kerekasztal-konferenciák

Az elnökség szeptemberi ülésén jóváhagyta a következő hónapokban rendezendő ankétok, kerekasztal-konferenciák, elnökségi klubdelutának programját. A terv szerint ankétot vitatják meg az MTA-OM Köznevelési Bizottságának tevékenysége nyomán született tudományos eredményeket és azok gyakorlati hasznosítását, továbbá a vizuális kultúra kutatásának kérdéseit.

Kerekasztal-konferenciát rendeznek a Kelet-Európa kutatás feladatairól, a gazdaságpolitika továbbfejlesztésének tudományos megalapozása című OTTKT fői-

rány keretében elért legkiemelkedőbb kutatási eredményekről. A hosszú távú nép-gazdasági tervezéssel kapcsolatos prognózisok kidolgozásához csatlakoznak a következő témák: A hazai természeti erőforrások áttekintése; A hazai ásványi nyersanyag-vagyon igénybevételére vonatkozó műszaki-gazdasági vizsgálatok és előrejelzések, különös tekintettel az import megtakarítást szolgáló jelentősebb ásványi nyersanyagainkra; Az eddig elkészült világmodellek kritikai elemzése és a modellekből levonható következtetések; A technikai fejlődés fő irányai.

AZ INFORMÁCIÓ VÉGSŐ HATÁRA*

Nemrég meghívtak egy konferenciára, amelyet a technológia jövőjébe történő bepillantás céljából hívtak össze. Olyan kiváló tudósokkal együtt, mint *Murray Gell-Mann* a Caltech-ről és *Bernd Matthias* az University of California-ról — egy állami intézmény hívott meg bennünket, de hagyományaihoz híven semmit sem közölt a rendezvény céljáról. Amikor megérkeztünk, megértettük a hallgatás okát. Arra voltak ugyanis kíváncsiak, milyen nagy tudományos felfedezések várhatók a következő két évtizedben. Miután világossá vált, hogy a vita sehová sem vezet, Gell-Mann megkockáztatta azt a véleményt, hogy az intézmény nem a megfelelő társaságot hívta össze. „Akikre itt szükség van” — mondta Gell-Mann — „azok a science-fiction írók. Nekik van megfelelő gyakorlatuk abban, hogy előre lássák a következő 20 év felfedezéseit. Mi, tudósok, legfeljebb ahhoz értünk, hogy bizonyítsuk ötleteik megvalósíthatatlanságát.” „Egyetértek” — vágott közbe Matthias, „de miért kellene összehívni a sci-fi írókat?! Egyszerűbb elolvasni a tíz évvel ezelőtt írt, 30 évre szóló jóslatokat.”

Ezek után hozzáfogok ahhoz a nehéz, kettős feladathoz, hogy felvázoljam, mi nem fog bekövetkezni, és mi fog végbe-menni az információs technológiában nem 20, hanem 100 év alatt. Mindkét feladatomat megpróbálom sci-fi írók segítségével megoldani. Természetesen a technológiából és annak korlátaiból kívánok

kiindulni — amelyek véleményem szerint 10–20 éven belül nem léphetők túl —, majd foglalkozom a mélyreható társadalmi változások okozta kihívással, amely a hardware és software fejlődés elkerülhetetlen kísérőjelensége lesz.

Az információval kapcsolatos kérdés így jelentkezik: Hogyan birkózzunk meg a bőséggel? Tovább bonyolítja a problémát, hogy az emberek jelentős hányada kevés információval rendelkezik. Hogyan használjuk fel tehát a társadalmi szinten meglevő információtöbbletet úgy, hogy megszüntessük az egyedek számára hozzáférhető információ szűkösségét?

Információ és kommunikáció

Talán túl korán árulom el, hogy a kules a számítógép, amely nemcsak információs gép, hanem kommunikációs eszköz is. A két fogalmat — az információt és kommunikációt — gyakran keverik, de határozottan meg kell különböztetnünk őket abban az esetben, ha a jövőben bekövetkező eseményeket kívánjuk felvázolni. Ha az információ számítógép által olvasható formában áll rendelkezésre, egyaránt feldolgozható és továbbadható. A feldolgozás az elektronikus jelsorozat tartalmának meghatározott célú átalakítását teszi lehetővé, növelve az információ értékét. Ugyanakkor mérnöki szemszögből nézve a kommunikáció egyszerűen az

* A szerző az IBM részvénytársaság alelnöke és kutatási vezetője. A cikket, amely a General Electric 100 éves jubileuma alkalmából rendezett szimpóziumon elhangzott előadáson alapszik, és a Science 1979. január 12-i számában jelent meg, némi rövidítéssel közöljük.

elektronikus jelsorozat egyik helyről más-
sikra történő mozgatását, továbbítását
jelenti. Elégge közömbös, hogy ez a jel-
sorozat fehér zajt vagy Shakespeare-szo-
nettet reprezentál-e.

A fentiek után vessünk egy pillantást a-
ra, mi történik az információs technológiá-
ban. Közismert trend, hogy a gépek kisebb-
bek, gyorsabbak és olcsóbbak legyenek, nö-
vekedjék a teljesítmény/dollár hányados.
A teljesítménynövekedés többféle forrás-
ból származott. Legfontosabb az elektro-
nikus áramkörök javított kivitele, mely-
nek eredményeképpen a kapcsolási sebes-
ség elérte a pikomásodperc nagyságrendet,
azaz a 10^{-12} s értéket. Mivel a számítógép
sebességének legfontosabb korlátozó té-
nyezője ezek után az impulzusok átvite-
léhez szükséges idő két áramkör között,
következésképpen az áramköröket egymás-
hoz igen közel kell elhelyezni.

Aramkörök

Példaképpen tételezzük fel, hogy tíz év
múlva az lesz az igény, hogy a számítógép
egy tíz gépi ciklusnak megfelelő alaplő-
veletet hajtson végre nanomásodpercen-
ként, azaz 10^{-9} s alatt. 10 ciklus/ns sebes-
ség ötvenszeresen meghaladja a jelenlegi
leggyorsabb számítógép sebességét. Ebben
az esetben a konstruktor már szembe
találja magát avval a problémával, hogy
az elektromos jel sebessége nem halad-
hatja meg a fény sebességét, azaz kb.
3 cm/0,1 ns lehet (valamivel több, mint
1 inch/0,1 ns). A jelátviteli késések elke-
rülése érdekében valamennyi áramkört
1 inch³ nagyságú számítógépben kell elhe-
lyeznünk ahhoz, hogy a kívánt műveleti
sebesség biztosítható legyen. Ekkora szá-
mítógépet óraszíjon hordhatunk.

Visszatérve Lilliput-világunkba, szeret-
ném hangsúlyozni, hogy a számítógép-
technikában — hasonlóan a Disney World-
hoz — a kicsi a szép. Ha az integrált áram-
körök szorosan egymás mellett vannak,
mint kicsiny kockányi számítógépünkben,
kevesebb energiára van szükség gyors

működésükhöz. Ezen kívül, minél kisebb
az áramkör, annál olcsóbb előállítani.
Ezek az áramkörök — feltételezett szá-
mítógépünkben kb. 300 ezerre lesz szük-
ség — a méter milliomod részénél kisebb
méretűek lesznek, ami csak különleges
eljárások, például Röntgen- vagy elektron-
sugarak segítségével biztosítható. Viszont
minden áramkörnek rendkívül gyorsan
kell kapcsolnia, így néhány mW nagyság-
rendű hő termel. Ez azt jelenti, hogy a
miniatűr számítógépnek 1 kW nagyság-
rendű hőt kell kisugároznia, ez viszont
elegendő egy nagyobb kenyérpírtó működ-
tetéséhez is. A jelenlegi félvezető technoló-
giánál — sőt a jövőben is — rendkívül
nehéz feladat úgy elvonni ezt a hőmeny-
nyiséget 1 inch³ nagyságú áramkörből, hogy
az áramkör ne menjen tönkre. Röviden,
a fizikai törvények elégge reménytelenné
teszik miniatűr szuperszámítógépek fej-
lesztésének feltételezését szilícium fél-
vezetőkkel.

A szilícium-technológia igen nagy szol-
gálatot tett az elmúlt 25 évben, és még
hosszú ideig hasznunkra lesz. Természe-
tesen vannak korlátai. Más félvezetőket,
például a gallium-arszenidet, most vizs-
gálják. Lehet, hogy a gallium-arszenid a
szilíciumnál gyorsabb lesz, korlátaik vi-
szont lényegében közösek. Más technoló-
giákat kell tehát keresnünk, amelyek se-
gíthetik a számítógépek fejlesztését a
következő évtizedekben.

Szerencsére az új technológia már meg-
jelent a láthatáron. Úgy tűnik, hogy he-
lyettesítheti a szilícium és más félvezető-
ket a nagy teljesítményű központi egysé-
gekben, kis méreteket és nagy sebességet
biztosít rendkívül alacsony energia-szét-
sugárzás mellett. A Nobel-díjas brit tudós-
ról, *Brian Josephson*-ról (Cambridge Uni-
versity) elnevezett Josephson-technológia
folyékony héliummal lehűtött fémötív-
zetet használ, a hőmérséklet csak 4,2
fokkal magasabb az abszolút nulla hőmér-
sékletnél. Ezen a hőfokon, ahol minden
molekuláris mozgás látszólag megszűnik,
sok fém elveszti elektromos ellenállását
és szupravezetővé válik. Ha két ilyen

szupravezető fémét vékony szendvics formájában egymáshoz igen közel helyezünk el, a közeli áramforrás által létrehozott mágneses mező határozza meg, hogy az elektronok át tudnak-e ugrani egyik lemezről a másikra. Mellesleg a két lemez közötti hézag néhány atom vastagságú szigeteléssel van kitöltve. Az elektronok áramot hoznak létre, amely áttör a szendvicsen és átkapcsolja az eszközt.

A zürichi és a Yorktown Heights-i (New York) IBM laboratóriumokban már építettek számítógép-elemeket a Josephson-elv alapján, és ezek eredményesen működtek. Az egyes áramkörök kapcsolási ideje a másodperc 20 billiomod részénél gyorsabb volt. Vannak még problémák a változt technológiával kapcsolatban, ugyanakkor avval kecsgetet, hogy segítségével igen kicsiny, igen gyors, igen hideg — és, hozzáfűzhetem, legalábbis kezdetben igen drága — számítógépek építhetők. 1973-ban a fizikai Nobel-díjat Brian Josephsonnal megosztva kapta meg *Leo Esaki* (IBM) és *Ivar Giaever* (General Electric). A Nobel-díj a szupravezetésen alapuló új elektronikus technológia tudományos meg-alapozását honorálta. Érdemes megjegyezni, hogy az említett három tudós, az előző évben Nobel-díjjal kitüntetett *John Bardeen*nel, *Leon Cooper*rel és *Robert Schrieffer*rel együtt legalább olyan érthetően feltárta a Josephson-technológia elveit, mint amennyire a szilícium-technológiát ismerjük. Mivel a Josephson-technológia elmélete megoldottnak tekinthető, a fejlesztés várhatóan gyors lesz.

Memória

Vizsgáljuk meg a számítógép-memória kérdését: hogyan fejlődött a memória, és milyen változások várhatók a jövőben? A számítógépi memória fejlődését jól szemlélíthetjük, ha összehasonlítjuk a másik nagy információtároló eszközzel, a könyvtárral. Olyan hatalmas könyvtárnak, mint a Library of Congress, információállománya néhány egyszerű számítással bitekben

kifejezhető. 1977 szeptemberében a Library of Congress könyv- és nyomtatvány állománya 18 320 256 db volt. Tételezzük fel, hogy a jelenlegi állomány 20 millió könyv. Ha minden könyv átlagosan 300 oldalt és oldalanként 1500 betűt tartalmaz, úgy minden könyvben 450 000 betű található. 20 millió könyv $9 \cdot 10^{12}$ betűt tartalmaz, amely nagyjából 70 billió bit. Az IBM 3850 adattároló rendszer kapacitása $3,8 \cdot 10^{12}$ bit, vagyis egyszerű osztással meggyőződhetünk arról, hogy 20-nál kevesebb IBM 3850 elegendő a Library of Congress teljes anyagának tárolására.

Megjegyzem, hogy az IBM 3850 a közeljövőben, nem pedig 2078-ban áll rendelkezésre. Ahhoz, hogy vizsgáldásunkat 100 éves időszakra kiterjesszük, kénytelen vagyok igénybe venni a technológiai prognosztika eszközeit, mivel nem vagyok sci-fi író. Előre kell bocsátanom, hogy mindig élesen elleneztem a grafikus extrapolációt mint a műszaki prognosztika eszközét. Nyilvánosan követeltem, hogy tiltsák be a legfontosabb prognosztikai eszközt, a félogaritmus papírt.

Mivel javaslatomat senki sem hallgatta meg, most én is félogaritmus papír segítségével fogom vizsgálni az adott ár ellenértéként nyújtott számítógépi tárolókapacitás növekedési rátáját, amely évtizedeket figyelembe véve átlagban 35% évenként. Ha a növekedési ráta a jövőben 21%-ra csökken, akkor is azt az eredményt kapjuk, hogy az a berendezés, amely jelenleg 20 millió kötet könyvnek megfelelő információt képes tárolni, 100 év múlva $1,5 \cdot 10^{10}$, azaz 15 milliárd könyvtár információállományát tárolhatja, minder egyes emberre egyet, feltételezve, hogy 2078-ban kb. 15 milliárd ember él a Földön.

Természetesen ez igen merész extrapoláció a mágneses tárolók fejlesztésével kapcsolatban, ugyanúgy, mint néhány más területen. Feltételezi, hogy 1 bit tárolásához elegendő 3 \AA^2 felület átmágnesezése, vagyis egyetlen atom környezetéé. Ez igen kis tartomány, és nem vagyok bizonyos abban, hogy ez a prognózis valóra válik.

A könyvtár mint az információátvitel eszköze négyzetcentiméter felületre számított információ-mennyiség tekintetében meglehetősen primitív, ha figyelembe vesszük az emberi agy információátviteli potenciálját. A most következő prognózis, ha lehetséges, még vakmerőbb lesz. Becsüljük meg az agy bitekben kifejezett információátviteli kapacitását, minden szinapsztát 1 tárolóelemként tekintve. Fiziológiai ismereteink szerint az agy 10^{13} idegdúcot tartalmaz, vagyis hasonló nagyságrendű bit tárolására képes. 25 évvel ezelőtt ilyen információ-mennyiség tárolására alkalmas számítógépi memória akkora lett volna, mint egy kisebb, 500 m magas hegy. 1953 óta az operatív memória mérete 800-ad részére csökkent, és ez a csökkenés hasonló ütemben folytatódik. Ha ezt az értéket ismét évi 21%-ra csökkentjük, és 100 évre extrapolálunk, arra a meglepő eredményre jutunk, hogy az információ sűrűsége a számítógépben meg fogja haladni az agy információ sűrűségét, feltételezve, hogy nem következik be az emberi fejlődés hirtelen felgyorsulása. Természetesen, az összehasonlítás nem teljesen igazságos. Az agy információ tárolását jellemző asszociációs jelenségekkel a számítógép sohasem volt versenyképes.

Visszatérve az előző extrapolációhoz, 2078-ban a számítógép memóriájának kapacitása 16 000 agy kapacitásának fog megfelelni — ez egyenértékű egy teljes egyetemmel. Még egy meglepő számot szeretnék közölni, az árat. Feltételezve, hogy a mai legnagyobb számítógép 5 millió dollárba kerül, és az operatív memória, illetve logikai áramkörök ára csak évi 21%-kal csökken, úgy 2078-ban a mai legnagyobb számítógéppel azonos teljesítményű számítógép ára rendkívül alacsony lesz, 15 milliárdszor kevesebb, azaz 0,03 cent. Senki sem gondolja komolyan, hogy ez fog történni. Úgy vélem, hogy 2078-ban a nagy teljesítményű számítógépek ára a maihoz hasonló szinten lesz, természetesen a teljesítmény rendkívüli mértékben megnövekszik — talán 15 milliárdszorosára.

Mindent figyelembe véve, nem valószínű, hogy a félvezető memória vagy a mágnesbuborék memória — új típusú tároló, amely a mágneslemez helyettesítheti — méretei és ára a következő 100 évben ugyanolyan ütemben csökkennek, mint az előző évtizedben. Ha még száz év múlva is félvezetőket használunk, és semmi újat nem dolgozunk ki, mindössze három atomnyi helyünk lesz egy-egy memóriarekesz számára. Ez nem sok, így valami mást kell kitalálnunk.

Úgy vélem, hogy ez a valami más komplex, háromdimenziós és önreprodukáló képességgel rendelkező memóriarekesz lesz. Rendelkezünk ilyen elem modelljével? Természetesen. Ez a DNS spirál, amely 10^{10} bit genetikai információt tartalmaz, és úgy van programozva, hogy saját kémiai anyagából reprodukálja magát, befogadva az új információt. A DNS molekula nemcsak specifikus kémiai összetételű, hanem szerkezete is specifikus és az információ-tárolás különleges módját valósítja meg. Valószínűleg 100 éven belül építünk biokristály-számítógépet valami DNS-hez hasonló anyagból, röviden, újra kitaláljuk az agyat. A sci-fi ezt már megelőlegezte, ami ismételtlen bizonyítja, hogy Gell-Mann és Matthias professzoroknak volt igazuk. A számítógépek jövőjével kapcsolatos választ talán megtalálhatjuk a 100 évvel ezelőtti sci-fikben.

A következő 100 év

Eddig csak avval az információval foglalkoztunk, amely már a számítógépben van, ahol nagy sebességgel és olcsón mozgatható. Meg kell jegyeznünk, hogy a legnehezebb probléma az, hogyan kerül az információ a számítógépbe, és milyen módon kaphatjuk meg a kívánt eredményt.

Itt is az új technológia siet segítségünkre. A jövő számítógépe nem nyomógombokkal, klaviatúrával vagy lyukkártyával lesz hozzáférhető. Beszédre fog reagálni. Az evvel kapcsolatos problémák megoldásához nagyjából egy évtizedre lesz szükség.

ség. Ezután csak közölnünk kell a számítógéppel azokat a szavakat, amelyeknek a gép engedelmesskedik. A jövő számítógépeinek alakfelismerési sebessége nagymértékben növekszik, így a vizuális információ feldolgozása a számítógépek új generációjánál természetes lesz.

Ez a trend véglegesen megszünteti az információs technológiák közötti műszaki különbségeket. Az írógép, televízió, mozi, telefon, sőt rádió, hanglezem és magnetofon közel kerül egymáshoz és kölcsönösen helyettesíthető lesz. A nyomtatott információ is elektronikussá válik, ugyanakkor az elektronikus megoldások elterjedése ellenére az 1978-as technológiák egyik valószínű túlélője lesz a papírlap, amely szintetikus cellulózból fog készülni. Sok papírmunkát átvesz az elektronika, de néhány megmarad. Bizonyos, hogy a tudósok a jövőben is papírszalvétán vagy borítékok hátán fogják elméleteiket kidolgozni.

A ma tárolt információ jelentős részét 100 év múlva egyáltalán nem fogják tárolni. Olcsóbb lehet ugyanis az a megoldás, hogy az információt minden alkalommal, ha arra szükség van, alapelemeiből újra felépítjük.

A mai matematikai táblázatok elavultak. A jövő tudósai bizonyosan megdöbbennek, ha találkoznak a Handbook of Physics and Chemistry 50. kiadásával, amely tartalmazza az egész számok reciprok értékeinek táblázatát. Minek ilyen táblázatokat kinyomtatni? Egy egyszerű algoritmus tárolása esetén megkapjuk a számítógéptől a táblázat kívánt részét, ha szükség van rá. Egyes esetekben az adatbázis benne rejlik környezetünkben. Egyszerűbb és jobb lehet, ha újra megfigyelünk valamit, mintha a tárolt adatokra hagyatkozunk. Például, egyszerűbb és jobb lehet, ha szükség esetén műholdtól kérjük meg Chicago napra kész térképét, mintha az illetékes hivataltól várjuk a változások listáját. Megkaphatjuk az aktuális időjárási jelentést, sőt a helyi érdekű vonat érkezési idejét is pontosabban meghatározhatjuk a vonat közvetlen megfigyelése alapján, mint a menetrendből.

Az információcserét megkönnyíti a kommunikációs technológia fejlődése. Jólal 2078 előtt rendkívül szélessávú jelátvitelt — adat, hang- és képátvitelt — valósíthatunk meg üvegkábél és lézer segítségével. Egyetlen, hajszálnyi vastagságú üvegszálon egyidejűleg 800 telefonbeszélgetést bonyolíthatunk, adatok tízezreit vihetjük át (50 millió bit/s sebességgel), rövidre fogva, egy óra alatt a Library of Congress 40 000 könyvét továbbíthatjuk Washingtonból Los Angelesbe. Csekély többletköltséggel több száz elemi üvegszálát egyesíthetünk egy kábelben. Ezek a műszaki megoldások rendkívüli mértékben csökkentik a kommunikációs költségeket. Az optikai technológia előnyei várhatóan a látható színek tartományának megfelelő sáv szélesség mellett lesznek a legnagyobbak, itt a frekvencia kb. 600 billió Hz, azaz százmilliószor nagyobb, mint a jelenlegi optikai rendszerek kapacitása. Ez optikai csatornánként 1 milliárd könyv átvitelét teszi lehetővé a negyvenezzer helyett. A fényhullámú összeköttetés a terminálokra is kihat. Az IBM is kísérletezik egyszerű megoldással, amely lehetővé teszi, hogy a közös helyiségben elhelyezett terminálok és kézi eszközök más eszközökkel kábelek nélkül kommunikálhassanak. Minden berendezés láthatatlan infravörös sugarakat bocsát ki és vesz, amelyeket a helyiség fala visszaver.

A vizsgált 100 éves periódus második felében a műholdak már nem a két pont közötti kommunikáció eszközei lesznek. Adatokat fognak gyűjteni stacioner vagy mozgó automatikus állomásokról, ugyanakkor egyidejűleg igen nagy számú vevő felé sugároznak információt.

Egyedi gyártás és szolgáltatás

Az általam vázolt technológia magában rejt néhány kihívást a jövővel kapcsolatban, de feltételezem, hogy a jövő mérnökei ezekkel eredményesen megbírkóznak. Ez a technológia ugyanakkor megteremt egy másfajta új lehetőséget is: az egyedi gyártás és szolgáltatás lehetőségét.

A számítógép segítségével a gyártók első ízben tudnak tömegtermelést szervezni úgy, hogy minden termék kielégíti a felhasználó specifikus igényeit. Például, az IBM rendelésre készít logikai áramköröket számítógép segítségével. Sok más példa körvonalai is fokozatosan kirajzolódnak.

Vizsgáljuk meg példaképpen a cipőipart. Jelenleg az embereknek lábukat olyan cipőbe kell begyömöszölniük, amelyet néhány fazon és méret figyelembevételével állítanak elő. A tökéletlen cipők eredménye az, hogy a lábpanaszok a legáltalánosabb bajként jelentkeznek. De a kaptafa, amin a cipő készül, tetszőlegesen változtatható, ha a cipőgyártó üzemet számítógép vezérli. A számítógép részletes méretet vehet valaki lábáról, és az adatokat a kívánt fazonnal együtt közölheti a gyárral. A gyárban egyedi cipő készíthető a tömegtermékekkel azonos áron.

Mindez új típusú ember-számítógép kapcsolat lehetőségét rejti magába, de az olyan ember, aki intellektuálisan kevésbé produktív, esetleg nem lesz eléggé felkészült erre az új interaktív szerepre. A jövőben a számítógép sokféleképpen segíthet az embereknek saját kommunikációs nehézségeik leküzdésében. Ennek egyik módja, hogy rendkívül széles körben teszi hozzáférhetővé az információt, párhuzamosan tájékoztat arról, hogy kell ezt az információt felhasználni adott konkrét körülmények között. Ez megköveteli a magas szintű számítógépi nyelvek fejlesztését, amelyek jobban hasonlítanak a természetes angol nyelvre. Ilyen lehetőség birtokában csak meg kell kérdeznünk a számítógépet, milyen segítséget tud nyújtani valamilyen konkrét probléma megoldásához, és a számítógép az alternatívák felvázolásával elvezet minket a testreszabott megoldásig. Úgy tűnhet, hogy a számítógép mindenhatóvá válik — amit egyesek hibásan már ma is feltételeznek —, de úgy vélem, meg kell különböztetnünk a sokra képes szolgát, mint a számítógép, a mindenható Istentől, ami a számítógép soha sem lesz.

Az emberi tényezők vizsgálata

Ha elérjük a számítógépes szolgáltatás itt vázolt szintjét, a számítógép software-t emberközpontúan kell megtervezni, hogy az ember és a számítógép kapcsolata hasonló legyen két ember kapcsolatához. Manapság két nagysebességű számítógép, amelyek lassú telefoncsatornán keresztül vannak kapcsolatban, olyan szerelmespárra emlékeztet, akik postán kényszerülnek egymásnak szerelmet vallani. Bár a szélessávú csatornákon történő kommunikáció sebessége már összhangban van a számítógép belső sebességével, rá fogunk jönni arra, hogy a kommunikáció több adattömegek cseréjénél.

Gondoljunk csak a közvetlenségre, arra a feloldódási folyamatra, ami a jó kommunikáció előfeltétele.

Ennek a problémának a kutatása — hogy a számítógépet emberi ura számára barátságosabbá, megszokottabbá tegyük — az Egyesült Államokban emberi tényezők kutatása, más országokban ergonómia cím alatt szerepel. *Alphonse Chapanis*, aki a Nemzetközi Ergonómiai Egyesület elnöke, úttörő tanulmányokat folytatott avval kapcsolatban, hogyan kommunikálnak az emberek számítógép segítségével. Figyelembe véve, hogy a legtöbb számítógépi nyelv magas fokon strukturált, szigorú szintaxissal, arra volt kíváncsi, visszatükröződik-e ez abban, hogy az emberek elsősorban akkor kommunikálnak, ha információra van szükségük. Laboratóriumát két részre osztotta, mindkét helyiségbe egy-egy személy és egy-egy terminál került. Az egyik helyiségben egy összeszerelhető gyermekkocsi alkatrészeit, a másikban a szerelési utasítást helyezték el. Vizsgálta a két személy terminálon keresztül történő kommunikációjához felhasznált időt. Több párt vizsgáltak meg, és azt tapasztalták, hogy a munka gyorsabban elkészült, ha a résztvevők látszólag nem hatékony beszélgetés-részek formájában kommunikáltak. A résztvevők csak ritkán érintkeztek strukturált mon-

datok formájában, ahogyan ez a programozóknál természetes.

Tehát a jövőben olyan számítógépet szeretnénk, amely nézni társadalmi tereferét generál a kommunikáció megkezdése előtt, hogy kitapogassa ura hangulatát. És elvárhatjuk a számítógéptől, hogy spontán, töredékes kommunikációt generáljon, eléggé emberi és tökéletlen legyen ahhoz, hogy valóban nagy hatékonysággal működhessenek.

A számítógép integrálódása a jövő kommunikációs mintáiba továbbra is rendkívül nagy hatást fog gyakorolni sok társadalmi és politikai intézményünkre. Az oktatásban például a számítógépek már ma is hasznos, bár korlátozott eszközök, de potenciálisan magukban hordozzák az oktatási intézmények szerepének megváltoztatását. Vegyük például az egyetemeiket. A mai egyetemek nemcsak a tudás generálói, hanem terjesztői is.

A jövőben az ismeretek terjesztését átveszi az elektronika, és az egyetem több figyelmet fordíthat a tudás generálására. Ez volt a szerepe egy évszázaddal ezelőtt is, amikor a tudományos kutatás központja volt. Új szervezeti felépítés, amely hangsúlyozza a hallgató és a tanszék emberi kapcsolatát, fogja felváltani az iskolák és osztályok mai merev rendszerét. Így biztosítható az élethossziglani, univerzális oktatás produktívan, hatékonyan és össz-

hangban az egyének szükségletével. Ha ez megtörténik, a tudás megfelelő értékre tesz szert, és a tudás létrehozói az egyetemen és másutt a tudás értékének megfelelően lesznek megfizetve.

A számítógépes kommunikációs rendszerek tovább növelik szabadságunkat, és elősegítik az azokat védő intézmények fejlődését. Az Alkotmány 1. Módosítása például biztosítja a szólás és a sajtó szabadságát, de olyan időszakban született, amikor mindenki vehetett kézisaajtót és terjeszthette nyomtatványait. Ma ez már nem elég. Rendkívül kevesen vehetnek TV-állomást vagy kaphatnak engedélyt TV-állomás üzemeltetésére abból a célból, hogy garantáljuk a szólásszabadság jogát.

Úgy vélem, ki kell terjeszteni a polgári jogokat az információszerzés és a hírközlő eszközök segítségével történő véleménynyilvánítás területére is, ugyanakkor az egyént védeni kell a rá vonatkozó információval történő visszaéléssel szemben. A hírközlő eszközökhöz történő széles körű hozzáférés esetén, ami hamarosan bekövetkezik, az információs technológia véleményem szerint segít garantálni a méltányosság és a magánélet alapvető jogait és újra fogalmazni azokat az új társadalom törvényei számára. (*Lewis M. Branscomb, Information: The Ultimate Frontier.*)

(Fordította: Inzelt Péter)

Tényleg szép az, ami kicsi?

E. F. Schumachernek a hatvanas években híressé vált könyve „*Ami kicsi az szép*” (Small is beautiful) adta meg a „Megfelelő technológia megválasztásának kritériumai különböző kulturális, műszaki és szociális körülmények között” (Criteria for Selecting Appropriate Technologies under Different Cultural, Technical and Social Conditions) című szimpózium alaphangját. A könyvben kifejtett gondolatok alapján a Nemzetközi Alkalmazott Rendszeranalízis Intézet (IIASA) dokumentumfilmet készített, amit többször bemutattak a szimpózium ideje alatt.

Arra a kérdésre, hogy mit is kell általában elvárni a tudósoktól és a műszaki értelmiségtől, sokan a résztvevők közül Schumacher választát találták a legmegfelelőbbnek:

„Módszerekre és berendezésekre van szükségünk, amelyek

- elég olcsók, hogy gyakorlatilag mindenki számára elérhetőek legyenek;
- alkalmasak legyenek kisebb méretű feladatok megoldására is, és
- kielégítsék az ember alkotó szenvedélyét.”

A szimpózium

Nem véletlenül rendezte ezt a szimpóziumot az öt vezető olasz tudományos szervezet (FAST, CSATA, CNR, FORMEZ és IASM) az ország iparilag egyik legkevésbé fejlett és a munkanélküliségtől leginkább sújtott részében, a Mezzogiornóban, hiszen — mint többen is rámutattak — az Olaszország északi részében kifejlesztett automatika és számítógéptechnológia valahogy nem illik bele a tájképbe Firenzétől délre.

Lehetséges, hogy ahol más a klíma, mások a helyi szokások, az igények, a gazdasági követelmények, talán mégis más technológiát kell megfelelőnek tekinteni? Lehet-e egyáltalán a nemzetközi fórumokon gyakran vitatott „megfelelő technológia” (appropriate technology) fogalmát definiálni? Milyen alapon lehet

eldőnteni, hogy a többféle, egymással szembeállítható automatika és számítógép technológia közül melyik a legmegfelelőbb az adott kulturális, gazdasági és szociális körülmények között? Az automatika és számítógép technológia bevezetésének modelljei közül melyek azok, amelyek a kisebb erejű vállalatok fejlődését leginkább elősegítik? Az államigazgatás milyen módon segítheti elő leginkább az automatika és számítógép technológia arányos fejlődését?

Ezek a kérdések foglalkoztatták a 17 országból érkező mintegy 120 résztvevőt a dél-olaszországi Bariban 1979. május 21. és 23. között, ezen a Nemzetközi Automatika Szövetség (IFAC) két szakbizottsága (az Automatizálás Szociális Kihatásai és az Automatizálás a Fejlődő Országokban) védnöksége alatt rendezett szimpóziumon. Az IFAC-ot V. Luoto elnök képviselte, a szimpóziumon elhangzott főbb gondolatokat pedig H. Chestnut, az IFAC alapító elnöke foglalta össze „A technológia átvétel dinamikája különböző kulturális, műszaki és szociális körülmények között” című előadásában. Az elfogadott negyven előadás öt szekciójában hangzott el.

Az általános jellegű bevezető szekciót V. Pellegrini (Olaszország) „A megfelelő technológia problematikája”, a gazdasági tényezők témakörét pedig K. G. Ruffing (Svájc) „A költség/haszon vizsgálat alkalmazása a megfelelő technológia kiválasztásának céljaira” című előadásai nyitották meg. A mikroelektronika témakört Kálmán Róbert, „Megfelelő informatika technológia”, az infrastruktúra kérdéseit tárgyaló témát pedig G. L. Giudice (Olaszország) „A helyi kormányzat szerepe az új módszerek dél-olaszországi alkalmazásában” című előadása vezette be. Az ötödik, az emberi, szociális és nevelési tényezőkkel foglalkozó szekciót M. M. Gupta (Kanada) „A szociális és nevelési visszacsatolt rendszerek egybefonódása” című előadása nyitotta meg.

A szimpózium tematikájából következik, hogy a résztvevők érdeklődése rendkívül szerteágazó volt: az automatika és számítógép specialisták mellett, közgaz-

dászok, szociológusok és nevelésügyi szakemberek foglaltak helyet a széksorokban. A sokirányú érdeklődés ellenére az előadások és a viták során több érdekes gondolat kristályozódott ki. Így például többen aláhúzták, hogy az esetek többségében mind a szabályozási, mind pedig az adatfeldolgozó rendszereket elsősorban az iparilag igen fejlett országok, gyakran a külső világtól eléggé elszigetelt laboratóriumokban dolgozták ki, elsősorban szűk technológiai előírások kielégítése érdekében. Ezek a rendszerek, még ha kitűnően alkalmazhatóak is arra a célra, amire tervezték őket, nem vesznek figyelembe olyan „melles” tényezőket, mint a környezet védelme. A környezet védelmét a résztvevők egy szélesebb kontextusban értelmezték, és beleértették az ember fizikai és szociális környezetét.

Ha egy adott ország laboratóriumában kidolgozott berendezés bevezetésekor környezeti problémák merülnek fel ugyanabban az országban, ezek a problémák még hatványozottabban jelentkeznek, amikor a berendezést egy teljesen más környezetbe ültetik át, ahol például a klimatikai viszonyok, a helyi szokások, munkaerő-struktúra stb. merőben különböznek. Kiderülhet, hogy a műszaki megoldás igen kitűnő, csak éppen nincs rá szükség az adott helyen, vagy éppen károsnak bizonyul a bevezetése. Igen gyakran ez a helyzet alakul ki, amikor egy iparilag fejlett vidékről egy iparilag fejletlen környezetbe, vagy egy iparilag fejlett országból egy fejlődő országba ültetnek át szabályozási vagy adatfeldolgozási rendszereket.

Ez a felismerés nem új, de a sorozatosan felmerülő világméretű problémákat, mint környezetszennyeződés, energiahiány és munkanélküliség, és nem utolsósorban a fejlődő világ egységes fellépése egy új gazdasági rend kialakításának érdekében, ráterelte az addig közömbös műszaki közvélemény figyelmét a műszaki, gazdasági, szociális és kulturális kérdések elválaszthatatlanságára.

Ennek a körülménynek tudható be például, hogy a Nemzetközi Automatika Szövetséghez (IFAC) hasonlóan a Nemzetközi Információfeldolgozási Szövetség (IFIP), az UNESCO ösztönzésére megalakította az Informatika és Fejlődés elnevezésű szakbizottságát, és hogy ugyanez a szervezet néhány hónappal a hazánkban megrendezett SOTAC¹ (Socio-Technical Aspects of Computerisation) után újabb szemináriumot rendezett Ausztriában „Em-

beri Választás és Számítástechnika” (Human Choice and Computers) címen.

A fejlődő országok néhány jellegzetessége

A fejlődő országok, csakúgy, mint egy ország kevésbé fejlett vidékei, olyan problémákkal néznek szembe, mint a képzett szakmunkások hiánya, a rossz szervezés, a hiányzó építési kapacitás, a nem elegendően fejlett infrastruktúra (adat- és információ-, szállítási kapacitás, energiahiány stb.), a tudatlanságból fakadó bürokratikus hozzáállás a tőke-, illetve keményvaluta szegénység. Ezeket még olyan tényezők egészítik ki, mint az alacsony egy főre eső jövedelem, a források elégtelen kihasználása, a gazdaság kiegyenlítetlensége, munkanélküliség, a munkaerő rossz kihasználtsága és a képzett munkaerő elvándorlása, a hagyományoknak és szociális tényezőknek a gazdaságra gyakorolt fokozott befolyása, írástudatlanság, túlszaporulat és alacsony egészségi színvonal és végül, viszonylagosan magas fogyasztás és kevés befektetés.

Az egyébként is bonyolult helyzetet tovább nehezítik azok a tendenciák, amelyek a szakmai hozzáértés növekedése ellen hatnak, mint például az a körülmény, hogy a politikai, szociális és gazdasági stabilitás hiánya megnehezíti az igen jól képzett szakemberek alkalmazását, vagy az, hogy elegendő gyakorlat hiányában nem a legalkalmasabb szakértőket választják ki felelős pozíciók betöltésére. Ehhez járul még, hogy a berendezések és a technológia megválasztásakor nem mindig a minőség, a szállító cég jó hírneve és tapasztalata az elsőrendű szempont, és hogy a külföldi szakértők szerződéseit viszonylag rövid időre kötik, részben téves taksációs megfontolásokból, részben pedig, mert a velük együttműködő hazai szakemberek minél előbb szeretnék betölteni a tapasztalt szakemberek magasabb pozícióját.

Ezek a sajátosságok jelentős mértékben leszűkítik a sikeresen alkalmazható technológiák körét, és indokolják a „megfelelő technológia” gondolatának felvetését.

Megfelelő technológia²

Megfelelő, illetve olcsó vagy közbeeső technológiának nevezik az importált berendezések, eszközök vagy termelési mód-

¹ A számítógépesítés műszaki-társadalmi hatásai. Magyar Tudomány, 1979. 4. szám.

² JÉGNIER, N.: Appropriate Technology, Problems and Promises. OECD, 1976.

szerek egy szélesebb választékát, vagy azokat az új hazai fejlesztéseket és szervezési eljárásokat, amelyek leginkább megfelelnek a helyi körülményeknek. Ezt a meghatározást ki lehet egészíteni azzal, hogy egy technológia akkor tekinthető megfelelőnek, ha a közösség szolgálatába állítva olyan „pozitív” visszacsatolást eredményez, amely felénkíti a vidék gazdasági tevékenységét és elősegíti a közösségben szunnvadó rejtett erőforrások kibontakozását. A megfelelő technológia természetesen nem azonosítható az egyszerű, olcsó vagy elavult technológia fogalmával. *Steward* a következő pontokban foglalta össze a megfelelő technológia főbb jellemvonásait: alacsony, egy feladatra, termelési egységre, illetve gyáregységre eső költségek; egyszerű gyártási folyamat, alkalmazás, karbantartás és szervezés; a gazdaság hagyományos szektorához, igen gyakran a mezőgazdasághoz való közvetlen kapcsolódás; kis méretű termelési egységek, amelyek nem igényelnek nagyobb beruházásokat, illetve sokoldalú vezetői tapasztalatokat és végül zárt, önfenntartó gazdálkodás, amely lehetővé teszi a külföldtől való viszonylagos gazdasági és műszaki függetlenséget.

A technológiát gyakran a tudományos eredményeknek valamilyen gyakorlati célokra való felhasználásaként definiálják. Ezeket, a megfelelő technológiát meghatározó célokat egy adott szakterületen (például az informatika területén) az ország vagy a vidék sajátos igényeinek megfelelően próbálják megfogalmazni, — jelenleg még csak minőségi formában. A célok mennyiségi megfogalmazásában egyelőre csak kezdeti eredményekről lehet beszámolni. A szimpózium során javaslatok hangzottak el a különböző, egymással versengő technológiák mennyiségi összehasonlítására.

Az összehasonlítás módszerei

Általában rendkívül nehéz megbecsülni, hogy egy adott termelési rendszer vagy intézmény „megfelelő”-e, mivel az esetek többségében igen bonyolult rendszereket kell egymással összehasonlítani. Ezt kí-

vánta illusztrálni *van Brakel* tizenöt rövid esettanulmány kapcsán, és arra a végkövetkeztetésre jutott, hogy a megfelelő technológia megválasztása elméletileg szinte megvalósíthatatlan feladat.

A költség/haszon vizsgálat közgazdasági módszereit például egyedi projektek értékelésére szokták használni, de ez a módszer elvileg alkalmas lehet alternatív technológiák összehasonlítására is. Az országos érdekek szempontjából a megfelelő technológia megválasztásakor a kifejezésekben szereplő állandók függeni fog-nak olyan tényezőktől, mint új munkahelyek létrehozása, az ország méretei, kemény valuta igény stb. (*Ruffing*).

Lehetséges az árak alapján is összehasonlítani az egymással összemérhető megoldásokat és a közgazdasági megfontolásokat, és ezeket tovább finomítani politikai (például a „know-how” növelése) vagy kulturális megfontolásokkal (mint például a közösséghez való viszony). Meggyőző például szolgálhatnak egy, a fejlődő országok számára javasolható szennyvíztisztító, vegyipari vagy távközlési rendszer összevetése.

A közgazdasági számítások elvben egyaránt felhasználhatóak bármely termelési technológia megválasztására. Az informatika technológia bevezetésekor azonban, mivel ez elsősorban az ember szellemi tevékenységét könnyíti, a szociális, kulturális és nevelési tényezők különleges szerepet kell, hogy kapjanak a döntés előkészítésében.

*

A technológia a tudományhoz hasonlóan nem apolitikus. Igen gyakran arra használják fel, hogy „a gazdag országok szegényeinek adóiból a szegény országok gazdagjait támogassák”. Nem sok szó esett a szimpóziumon az egymással szemben álló társadalmi rendszereknek a technológiához való eltérő viszonyáról, és arról, hogyan milyen világméretű stratégiát lehetne követni, hogy a technológia ne a szegény és gazdag országok közötti szakadék elmélyülését, hanem annak áthidalását szolgálja.

Kálmán Róbert

Új kandidátusok
1979. július—augusztus

A Tudományos Minősítő Bizottság

AJLOUNI JOUSSEFET „Számítógépek alkalmazása a szíriai textilipari vállalatok vezetésében” című disszertációja alapján — a közgazdaságtudományok kandidátusává;

AMBRUS ATTILÁT „Az ipari struktúra alakulásának fő tendenciái az európai KGST-tagországokban” című disszertációja alapján — a közgazdaságtudományok kandidátusává;

ANDORKA RUDOLFOT „A társadalmi mobilitás története Magyarországon” című disszertációja alapján — a szociológiai tudományok kandidátusává;

BAKÁCS TIBORT „A humán természetes cytotoxikus sejt” című disszertációja alapján — az orvostudományok kandidátusává;

BALÁZS CSABÁT „Immunológiai tényezők szerepe a Basedow-kór pathogenesisében” című disszertációja alapján — az orvostudományok kandidátusává;

BALINT JÁNOST „Tioflavonoidok szintézise, redukzív átalakításai és reakcióik oxoreagensekkel” című disszertációja alapján — a kémiai tudományok kandidátusává;

MOMAMED ROUSHDI MOSTAFA ALI BAKARATOT „Az egyiptomi gyapot és a magyar pamuttextil piac szerkezetének marketing közelítései vizsgálata” című disszertációja alapján — a közgazdaságtudományok kandidátusává;

BÉLÁFI LÁSZLÓNÉT „Kenőolajtermékek kémiai összetétele és az összetevők szerepe a minőségi sajátságok alakulásában” című disszertációja alapján — a kémiai tudományok kandidátusává;

BENCZUR ANDRÁST „Adatkezelő rendszerek biztonsági problémái” című disszertációja alapján — a matematikai tudományok kandidátusává;

BENEDEK ANDRÁST „Az általános, politéchnikai és szakmai képzés összefüggéseinek kérdései a szocialista országok középiskoláiban — SZU, MNK, NDK” című, a Szovjetunióban megvédett disszertációja alapján — a pedagógiai tudományok kandidátusává;

DOBOSI MIHÁLYT „Az arteria temporalis superficialis és az arteria cerebri media corticalis ágának anastomosisa” című disszertációja alapján — az orvostudományok kandidátusává;

BODROGKÖZY GYÖRGYÖT „A pannonicum halophyton társulásainak rendszere és synökológiája” című disszertációja alapján — a biológiai tudományok kandidátusává;

BOJÁN FERENCET „Egy, a környezetben előforduló carcinogen anyag: az etilkarbamát tüdődaganatot okozó hatásának mechanizmusa” című disszertációja alapján — az orvostudományok kandidátusává;

BUZÁS ISTVÁNT „Az öntözés és műtrágyázás hatása a cukorrépa minőségére” című disszertációja alapján — a mezőgazdasági tudományok kandidátusává;

C. EDUARDO OJITO CÉSPEDEST „Folytonos fermentációs folyamatok matematikai modellezése és optimalása” című disszertációja alapján — a kémiai tudományok kandidátusává;

COTEL KORNÉLT „A szervezéseméleti eredmények hatása a vállalati szervezési módszerek fejlődésére” című disszertációja alapján — a közgazdaságtudományok kandidátusává;

HOANG VAN CUCT „Structure and connections of the medial forebrain bundle in rat” című disszertációja alapján — az orvostudományok kandidátusává;

CZAGÁNY LÁSZLÓT „A mezőgazdasági termékkereskedelem rendszere Magyarországon” című disszertációja alapján — a közgazdaságtudományok kandidátusává;

CZAJLIK ISTVÁNT „Az akril-nitril és a metil-akrilát kopolimerizációjának vizsgálata” című disszertációja alapján — a kémiai tudományok kandidátusává;

CZUKOR BALINTOT „Gyümölcs félkésztermékek kombinált tartósítása hőkezelés és szorbinsav-adagolás együttes alkalmazásával” című disszertációja alapján — a kémiai tudományok kandidátusává;

CSÁSZÁRNÉ DOBROVITS DOROTTYÁT „Építési gyakorlat és építőművészet szintézis-problémái a magyarországi barokk építészetben” című disszertációja alapján — a művészettörténeti tudományok kandidátusává;

CSIZMADIA BÉLÁT „A nemzetközi elszámolási, pénz- és hitelforgalmi kapcsolatok modellrendszere” című disszertációja alapján — a közgazdaságtudományok kandidátusává;

CSONKA ÉVÁT „Ér eredetű sejtek tenyésztése és az értenyésztetek alkalmazása kísérleti rendszerekben” című disszertációja alapján — a biológiai tudományok kandidátusává;

DALLÓ JÁNOST „Patkányok szexuális viselkedésének élettani és gyógyszer-tani analízise” című disszertációja alapján — az orvostudományok kandidátusává;

DANCSHÁZY ZSOLTOT „A bakteriorodop-szin működési mechanizmusáról modell membránokban” című, a Szovjetunióban megvédett disszertációja alapján — a biológiai tudományok kandidátusává;

DÁNIEL ZSUZSÁT „Közép- és hosszú távú tervezés, közgazdasági elemzés input-output analízissel és matematikai programozással” című disszertációja alapján — a közgazdaságtudományok kandidátusává;

DARZSVANCSIGIN CAGÁNT „Baromfi- és szarvasmarhacsontok oszteoanalízise” című disszertációja alapján — a mezőgazdasági tudományok kandidátusává;

FARAGÓ ESZTERT „Antibiotikumok szérum- és egyes szöveti szintje emberben és ennek klinikai jelentősége” című disszertációja alapján — az orvostudományok kandidátusává;

GALLÉ LÁSZLÓT „Teratológiai vizsgálatok virágtalan és virágos növényeken” című disszertációja alapján — a biológiai tudományok kandidátusává;

GÁRDOS GYÖRGYÖT „A furfurol dekarbonilezésének vizsgálata fémpalládium-katalizátorokon” című disszertációja alapján — a kémiai tudományok kandidátusává;

GÁSPÁR GYULÁT „Gyors gázkromatográfia” című disszertációja alapján — a kémiai tudományok kandidátusává;

GAZDAG MIKLÓST „Az ösztönzés és motiváció vezetési összefüggései” című disszertációja alapján — a pszichológiai tudományok kandidátusává;

GEISZLER JÁNOST „A növekedés és termőfelület szabályozás módszerei a gyümölcs-termesztésben” című disszertációja alapján — a mezőgazdasági tudományok kandidátusává;

LE VIET GIANGOT „Síkbeli szerkezet dinamikai stabilitásának vizsgálata” című disszertációja alapján — a műszaki tudományok kandidátusává;

GYENIS JÁNOST „A Magyar Szocialista Munkáspárt agrárpolitikájának néhány főbb jellemzője az 1957–1961 közötti időszakban” című disszertációja alapján — a közgazdaságtudományok kandidátusává;

GYÖRFFY ADÁMOT „Gazdasági kibernetikai szemléletű hosszútávú vizsgázálkodási tervezés” című disszertációja alapján — a közgazdaságtudományok kandidátusává;

GYÖRFFY ÁRPÁDOT „Az operált és nem operált gyomor fekélyeinek elkülönítő kórisméje és kezelése, a gyomor endokrin tevékenysége” című disszertációja alapján — az orvostudományok kandidátusává;

HAJTÓ AURÉLT „A termelésirányítási rendszer rugalmasságának követelménye gépipari vállalatoknál, különös tekintettel a professzionális híradástechnikai termékek gyártására” című disszertációja alapján — a közgazdaságtudományok kandidátusává;

ABDOUL-AMIR SHERKHAN AL-HAMAWADIT „A speciális állóképesség összetevői labdarúgásban” című disszertációja alapján — a biológiai tudományok kandidátusává;

HANISCH JÓZSEFET „A lipid- és cortisol-szintek jelentősége a szemferdülés akut változásaiban” című disszertációja alapján — az orvostudományok kandidátusává;

HANYECZ VINCÉT „A hatékonyság vizsgálata öntözőgazdaságainkban” című disszertációja alapján — a mezőgazdasági tudományok kandidátusává;

HÁZNAGY ANDRÁST „Gyógyhatású anyagok farmakognóziái értékelése” című disszertációja alapján — a kémiai tudományok kandidátusává;

HESZKY LÁSZLÓT „Morfogenezis a különböző növényfajok portok és kallusz kultúrájában” című disszertációja alapján — a biológiai tudományok kandidátusává;

HOSCHKE ÁGOSTONT „Katalitikus és szubsztrátkötő funkciós csoportok meghatározása amilolitikus enzimeknél” című disszertációja alapján — a kémiai tudományok kandidátusává;

ILLÉS IVÁNT „A regionális gazdaságtan főbb kérdései” című disszertációja alapján — a közgazdaságtudományok kandidátusává;

IMRE SÁNDORT „A vörösvérsejt membrán öregedésének összehasonlítása újszülöttkori és felnőttkori vörösvérsejtekben” című disszertációja alapján — az orvostudományok kandidátusává;

INZELT GYÖRGYÖT „Etilénglikol és oxidációs származékainak oxidációs és redukációs reakciói” című disszertációja alapján — a kémiai tudományok kandidátusává;

SHAKER MOHMOUD AL-JOBORIT „Nukleáris módszerek alkalmazása nyersolajak kémiai analízisére” című disszertációja alapján — a fizikai tudományok kandidátusává;

KALMÁR LÁSZLÓT „A lymphocyták cyclic nucleotid rendszerét befolyásoló anyagok hatása az immunreakciókra” című disszertációja alapján — az orvostudományok kandidátusává;

KÉRAY JÓZSEFET „A poliészterkébel folyamatos színezésének intenzifikálása és optimalizálása” című, a Bolgár Népköztársaságban megvédett disszertációja alapján — a kémiai tudományok kandidátusává;

KÉSMÁRKI ISTVÁNT „A kaszálás és a műtrágyázás hatása a lucerna termésre a Kisalföldön” című disszertációja alapján — a mezőgazdasági tudományok kandidátusává;

KÉZDI BALÁZST „A családi szerep-strukturák hatása a schizophrénia kimenetelére” című disszertációja alapján — az orvostudományok kandidátusává;

KIRÁLY LÁSZLÓT „Új eljárások a hozszúlejárattól erdőgazdasági üzemtervek készítésében” című disszertációja alapján — a mezőgazdasági tudományok kandidátusává;

É. KISS KATALINT „A magyar szintaxis egy transzformációs generatív megközelítése” című disszertációja alapján — a nyelvtudományok kandidátusává;

KOCSIS JÓZSEFET „Szocialista vállalati termelőrendszerek folyamatainak szervezése” című disszertációja alapján — a közgazdaságtudományok kandidátusává;

KOLLÁR LÁSZLÓT „A Ziegler-Natta katalizátorok előkészítésének hatása az alfa-olefinek polimerizációjában” című disszertációja alapján — a kémiai tudományok kandidátusává;

KOVÁCS BÉLÁT „A préselési erő, a kötőanyag és granulálási módszer hatásának kísérletes értékelése az ipari tablettakészítés szempontjából” című disszertációja alapján — a gyógyszerészeti tudományok kandidátusává;

KOVÁCS SÁNDORT „A gyermekvezetői tevékenység gyakorlásának és gyakoroltatásának pedagógiai szerepe” című disszertációja alapján — a neveléstudományok kandidátusává;

KÖHALMY TAMÁST „Főbb környezeti tényezők értékelése a mongol vadgazdálkodásban és hatásuk a nemzetközi együttműködésre” című disszertációja alapján — a mezőgazdasági tudományok kandidátusává;

KÖSZEGI FRIGYEST „Nyugat-Magyarország története a későbronzkorban” című disszertációja alapján — a művészettörténeti (régészeti) tudományok kandidátusává;

LAMM VANDÁT „A nukleáris energia békés célokra való felhasználásának egyes nemzetközi jogi problémái” című disszertációja alapján — az állam- és jogtudományok kandidátusává;

PHAM DINH LUUT „Intrarenal Haemodynamics in Postischæmic Renal Failure” című disszertációja alapján — az orvostudományok kandidátusává;

MARÓTI LÁSZLÓT „Reaktor forraló csatorna termohidraulikai számítása” című disszertációja alapján — a műszaki tudományok kandidátusává;

MÉSZÁROS ZOLTÁNT „Kártevő molylepkefajok rajzásfenológiája” című disz-

szertációja alapján — a mezőgazdasági tudományok kandidátusává;

MIKÓ CSABÁT „A nemlineáris input-output modell felhasználása az ágazati kapcsolatok leírására, elemzésére és előrebecslésére” című disszertációja alapján — a közgazdaságtudományok kandidátusává;

PHAM VAN MINHET „Tehén- és bivalytej fehérjék változásainak vizsgálata hőkezelés és tárolás során” című disszertációja alapján — a kémiai tudományok kandidátusává;

MOLNÁR ÁRPÁDOT „Diolok átalakulásai rézkatalizátorokon” című disszertációja alapján — a kémiai tudományok kandidátusává;

SAMIR ABDEL HALIM ABDEL MONEMET „Szerves nitroxid szabad gyökök ESR spektrumának oldószerfüggőségei” című disszertációja alapján — a kémiai tudományok kandidátusává;

MORVAI VERONIKÁT „Az alkoholos szívbetegség praeklinikai stádiuma” című disszertációja alapján — az orvostudományok kandidátusává;

MUNDRUCZÓ GYÖRGYÖT „Sztochasztikus modellek közgazdasági alkalmazásának kérdései, különös tekintettel a mérési hibákra” című disszertációja alapján — a közgazdaságtudományok kandidátusává;

NAGY ANDORT „Az iskolatelevízió adásainak módszeres felhasználása az általános iskola felsőtagozatos humán tárgyaitak oktatásában” című disszertációja alapján — a neveléstudományok kandidátusává;

NÉMETH GÁBORT „Hőmérsékleti tényezők és a Tetrahinona pyriformis GL. sejtciklusa” című disszertációja alapján — a biológiai tudományok kandidátusává;

NYIRI GÉZÁT „A szocialista országok együttműködése keretében gyártott számítógépre alapozott szolgáltató hálózatok tervezése és szervezése” című, a Szovjetunióban megvédett disszertációja alapján — a közgazdaságtudományok kandidátusává;

PENTELENYI TAMÁST „Agysérülés hatása a szénhidrát anyagcserét jellemző éhomi vércukor és hormonszintek alakulására” című disszertációja alapján — az orvostudományok kandidátusává;

PERGER JÓZSEFET „A romaskinói gázolaj kénvegyületeinek átalakítása hidrogénező kénmentesítés során” című disszertációja alapján — a kémiai tudományok kandidátusává;

PERKEDI JÁNOST „Fokozott agglutinabilitású tartósított vörösvérsejtek alkalmazása immunológiai tárgylemeztechnikák céljára” című disszertációja alapján — az orvostudományok kandidátusává;

PÓLYA KÁLMÁNT „Ipari eredmények a Penicillium chrysogenum törzsenemesítési

és fermentációs technológiai kutatásában” című disszertációja alapján — a biológiai tudományok kandidátusává;

POPIK ERVINT „Az akut pancreatitis intraoperatív diagnosztikája” című disszertációja alapján — az orvostudományok kandidátusává;

PRÁGER TAMÁST „A teljes hidrodinamikai egyenletrendszeren alapuló regionális teleszkopizált előrejelzési modell a megmaradási törvények teljesülésével” című, a Szovjetunióban megvédett disszertációja alapján — a földrajztudományok kandidátusává;

PRITZ PÁLT „A Gömbös-kormány külpolitikája 1932–1936” című disszertációja alapján — a történelemtudományok kandidátusává;

HASSAN MOHAMED RABEIT „The Industrial Cost Control System and Performance Analysis” című disszertációja alapján — a közgazdaságtudományok kandidátusává;

RÁC TAMÁST „Gázturbinás repülőgép hajtóművek üzemszerű elhasználódási törvényszerűségeinek vizsgálati módszerei” című disszertációja alapján — a műszaki tudományok kandidátusává;

RAGASITS ISTVÁNT „Az agrotechnikai elemek hatása a búza termésére és minőségére” című disszertációja alapján — a mezőgazdasági tudományok kandidátusává;

RUZSA IMRÉT „Absztrakt struktúrába képező számelméleti függvények” című disszertációja alapján — a matematikai tudományok kandidátusává;

ABOU EL HASSAN ABD EL HAK EL SAGHIERT „Mössbauer Investigations of some molecular bond and molecular structure problems” című disszertációja alapján — a fizikai tudományok kandidátusává;

ZEINAB MAHMOUD EL SAYEDET „Az olaj-papíros dielektrikum részletörés-elnyomóképességére vonatkozó vizsgálatok” című disszertációja alapján — a műszaki tudományok kandidátusává;

SCHMIDT ISTVÁNT „Áramirányító szinkromotor állandósult és tranzienst állapota” című disszertációja alapján — a műszaki tudományok kandidátusává;

SEMJÉN GÁBORT „Sértésből izolált escherichia Coli-törzsek szerocsoportjai enterotoxin-termelés és a Coli-hasmenés pathomechanizmusa” című disszertációja alapján — az állatorvostudományok kandidátusává;

SIMON FERENCET „A sertés cink-anyagcseréje” című disszertációja alapján — az állatorvostudományok kandidátusává;

SINKOVICS ALFRÉDET „A vállalkozás irányítása, költséggazdálkodása és árpoli-

tikája” című disszertációja alapján — a közgazdaságtudományok kandidátusává;

SIPOS LAJOST „Babits Mihály 1918–1921. Egy pályaszakasz vázlata” című disszertációja alapján — az irodalomtudományok kandidátusává;

SOMOGYI GYÖRGYÖT „Önszabályozó folyamatok a cholinerg és adrennerg transzmisszióban” című disszertációja alapján — az orvostudományok kandidátusává;

STEIGER KORNÉLT „Parmenidész és Empodoklész kozmológiája” című disszertációja alapján — a filozófiai tudományok kandidátusává;

STVERTECZKY GYÖRGYNÉT „Potenciálisan antimikrobiális hatású oligopeptidek szintézise” című disszertációja alapján — a kémiai tudományok kandidátusává;

SUKI BÉLÁT „Martin Heidegger filozófiájának alapkérdései” című disszertációja alapján — a filozófiai tudományok kandidátusává;

SUTKA PÁLT „Tenyész bikák Candida guilliermondii varietas guilliermondii fertőzöttsége” című disszertációja alapján — az állatorvostudományok kandidátusává;

SZABADOS LÁSZLÓT „Vízhűtőes energetikai reaktorok termohidraulikai kísérleti és számítási bázisának létrehozása és alkalmazása” című disszertációja alapján — a műszaki tudományok kandidátusává;

SZABÓ IRÉNT „A munkás–paraszt szövetség sajátosságai az átmeneti periódusban (Magyarország, Bulgária és Lengyelország tapasztalata alapján)” című, a Szovjetunióban megvédett disszertációja alapján — a történelemtudományok kandidátusává;

Z. SZABÓ LÁSZLÓT „A transzplantatio elméleti és gyakorlati kérdései a tympanoplasticában” című disszertációja alapján — az orvostudományok kandidátusává;

SZEBERÉNYI SZABOLCSOT „Új szelektív enzimidukció vegyületek farmakológiai vizsgálata és kifejlesztése terápiás célra” című disszertációja alapján — a biológiai tudományok kandidátusává;

SZENTISTVÁNYI ISTVÁNT „Cellularis iontranszport affectiv psychosokban” című disszertációja alapján — az orvostudományok kandidátusává;

SZOMOR LÁSZLÓT „A radioizotóp renographia alkalmazása az urológiában” című disszertációja alapján — az orvostudományok kandidátusává;

SZÖLLŐSI JÁNOST „A spermiogenezis endocrin zavarán alapuló subfertilitas egyes hormonszerekkel történő kezelése” című disszertációja alapján — az orvostudományok kandidátusává;

TAHIN TAMÁST „Az egészségügyi ellátás szociológiája” című disszertációja alapján

— a szociológiai tudományok kandidátusává;

TAMÁSI GÉZÁT „Hígrágya-fertőtlenítési vizsgálatok Magyarországon” című, a Szovjetunióban megvédett disszertációja alapján — az állatorvostudományok kandidátusává;

HUSSEIN SAYED ATTIA TANTAWIT „Comparative study of some deterministic and statistical methods of linear system identification” című disszertációja alapján — a műszaki tudományok kandidátusává;

TAREK OMAR MOHAMED AHMEDET „Elosztott paraméterű csillapító és elosztott paraméterű RC tápvonal vizsgálata” című disszertációja alapján — a műszaki tudományok kandidátusává;

THEN MÁRIÁT „A muskotályzsálya (*Salvia sclarea* L.) illóolájának bioszintézise lokalizációjának hisztokémiai sajátosságai és az olaj minőségi összetétele” című disszertációja alapján — a biológiai tudományok kandidátusává;

TÓTH BENEDEKET „A kukoricaszár mikrobiológiai lebontása, különböző műtrágyázási körülmények között” című disszertációja alapján — a mezőgazdasági tudományok kandidátusává;

TÓTH ISTVÁNT „10,11-Cimetoxi-Dezpirrolo-Raunescin sztereocizomerek és 10,11-(Metilén-Dioxi) — Dezpirrolo-Deszerpidin szintézise” című disszertációja alapján — a kémiai tudományok kandidátusává;

TÓTH JÁNOS ATTILÁT „Cseres-tölgyes ökoszisztéma avarprodukciójának és lombbavarbomlásának talajbiológiai értékelése a 'Síkfőkút-Projekt' keretében” című disszertációja alapján — a biológiai tudományok kandidátusává;

TÓTH LAJOST „Az acetylcholinesterase biodinamikája a motoneuronális egységben” című disszertációja alapján — az orvostudományok kandidátusává;

TÓTH MIHÁLYNÉT „A tudományos leíró próza statikus jelentésű közlésegyiségei” című disszertációja alapján — a nyelvtudományok kandidátusává;

TRINGER LÁSZLÓT „A neurózisok motivációs elmélete” című disszertációja alapján — az orvostudományok kandidátusává;

PRAKASH BIR SINGH TULADHART „Lakásépítés fejlesztése Nepálban” című disszertációja alapján — a műszaki tudományok kandidátusává;

VAJON IMRÉT „Összehasonlító anatómiai vizsgálatok hazai lepkék idegrendszerében” című disszertációja alapján — a biológiai tudományok kandidátusává;

VELICH IVÁNT „A pseudomonas phaeocolicával szembeni ellenállóság öröklődése és a rezisztencianemesítés lehetőségei a *Phascolus vulgaris* fajban” című disszertációja alapján — a mezőgazdasági tudományok kandidátusává;

VERES JUDITHOT „Humán szérumfehérjék” című disszertációja alapján — a biológiai tudományok kandidátusává;

VITÁLIS SÁNDORT „A *Streptomices griseus* differenciálódása és enzimszintézisének szabályozása” című disszertációja alapján — a biológiai tudományok kandidátusává;

VÖRÖS IMRÉT „A szocialista piaci magatartás joga, különös tekintettel a versenyre és a gazdasági erőfölényre” című disszertációja alapján — az állam- és jogtudományok kandidátusává;

ZÁDOR ANDRÁST „A szimbolizmus a cseh és a szlovák költészetben” című disszertációja alapján — az irodalomtudományok kandidátusává;

ZÁKONYI JÁNOST „A termelő infrastruktúra helyzete a KGST európai tagországaiban és fejlesztésének feladatai a szocialista gazdasági integráció körülményei között (Magyarország példáján)” című disszertációja alapján — a közgazdaságtudományok kandidátusává;

P. ZÁNKAI NÓRÁT „A Balatoni Eudiaptomus gracilis (G. O. Sars, Copepoda, Calanoida) táplálkozásbiológiájáról és populációdinamizmusáról” című disszertációja alapján — a biológiai tudományok kandidátusává;

TAWFIK MOHAMED HASSAN EL ZOHAIRYT „Az egyiptomi villamosenergia rendszer távlati fejlesztési vizsgálata, különös tekintettel a Qattara vízierőműre” című disszertációja alapján — a műszaki tudományok kandidátusává;

ZOLTÁN ÖRS TAMÁST „A nyirokkeringes szerepe a központi idegrendszer működésében” című disszertációja alapján — a biológiai tudományok kandidátusává;

TUMUR OCSIRIN ZORIGOT „A *Lomatogonium carinthiacum* (Wulfen) Rehb. és a *Saxifraga hirculus* L. fenolos vegyületeinek izolálása és vizsgálata” című disszertációja alapján — a gyógyszerészeti tudományok kandidátusává nyilvánította.



Vajta László
1920—1979

Világszerte előfordul, hogy a politikai élet, a közigazgatás, az állami vagy vállalati szakigazgatás manageri munkakörbe hív olyan embereket, akik azt megelőzően „tudósként” szereztek maguknak nevet. Ezek egy része csak rövid ideig működik managerként, s néhány év elteltével visszamegy eredeti szakmájába „tudósnak”. Vannak mások, akik megtapadnak a manageri irodában, s közülük csak a kivételesen nagy önfegyelmével és kivételesen hatékony egyéni munkastílussal bírók képesek párhuzamosan kutatóként is produktív munkát végezni. Ezek közé tartozott Erdey-Grúz Tibor.

Vajta László nem sorolható a tudósból lett manager egyik típusába sem. Azt az állapotteret, amelyben Vajta László életpályájának trajektoriáját akarjuk megrajzolni az ipari termelés, az egyetemi oktatás és a tudományos kutatás koordinátái feszítik ki.

Vegyésszmérnöki diplomájának megszerzése után Vajta László Csepelre került a Shell Kőolaj Rt. kőolajfinomítójába, ahol az ott szokásos tréninget követően előbb laboratóriumi, majd üzemi beosztást kapott. Háború volt, behívták katonának és tartalékos mérnöktiszti vizsgája után a Haditechnikai Intézet ásványolaj laboratóriumába vezényelték. Nem volt Csepelen, amikor a finomítót légitámadás érte, de ott volt, amikor 1945 legelején újra kellett indítani a termelést. 1951-ig dolgozott Csepelen, akkor iparági főmérnöknek nevezték ki — harmincegy éves volt — és különböző szervezeti formák között, különböző elnevezéssel a hazai kőolajfinomítás tényleges műszaki vezetője maradt a legutóbbi időkig. Ha jól számoljuk, ez több mint negyedszázad ugyanazon — saját műszaki szakmájában — a legmagasabb poszton.

Ennek a negyedszázadnak az elején egy olyan kőolajfinomító ipar került Vajta kezébe, amely technológiai szempontból elavult örökségként maradt itt az előző korból, s egy esztendő alatt dolgozott fel annyi kőolajat, mint a mai alig több mint két hét alatt. A kőolajfeldolgozó kapacitás nagyságrendi növekedése önmagában nem jellemzi minőségileg azt a műszaki fejlesztési munkát, amelyet Vajta egy negyedszázadon keresztül végzett, ugyanis egy folyton változó gazdasági-műszaki környezetben kellett kitűzni az éppen soron következő feladatot, kigondolni a feladat megoldásának módját és irányítani a megvalósítást az aktuális korlátok között.

A nagyságrendi növekedést a szocialista iparosítás és a mezőgazdaság szocialista átalakítása hozta létre, de a mennyiségi növekedés mögött egy sereg műszaki kihívás leselkedett. Mindegyikre önálló választ kellett adni. Végül is ami a válaszok alapján létrejött: a hazai kőolajfeldolgozó iparág a maga egészében — ebben az értelemben Vajta László legnagyobb alkotása, manageri életműve.

Hogy itt pontosabban miről is van szó, mit jelent a műszaki kihívás és mit jelent a válaszadás, talán érzékeltethető az itt következő, Vajta László önéletrajzából vett néhány idézettel. „Üzemmérnök koromban azok közül a tudományos kérdések közül, amelyek munkám folyamán felmerültek, néhányat részletesebben is foglalkoztam. Így 1949-ben a fagyponcsökkentő hiánya miatt kidolgoztam Králik Zsófiával* egy fagyponcsökkentő adalékot. Munkánk és adataink hozzájárultak a hazai fagyponcsökkentő gyártás bevezetéséhez.”

„Amikor a desztillációs üzem vezetője lettem, az üzem technológiai felülvizsgálatával kapcsolatban, az üzem csökkenecéjének és általános technológiai folyamatának korszerűsítését sikerült megoldanom. A csökkenecék terén végzett tudományos munka később igen gyümölcsöző eredményekre vezetett.”

„A nagylengyeli kőolaj megjelenésével, főleg annak feldolgozásával foglalkoztam. Sikerült közvetlenül vezetett üzemkísérlet sorozattal a közvetlen desztillációval történő keménybitumen gyártást kidolgozni. . . A bitumenkérdés tudományos, tervezési és gyártási területén új összefüggések feltárásával sikerült hozzájárulni a terület fejlesztéséhez. Fentiek alapján épült a zalaegerszegi finomító.”

„A hazai bitumenkutatás alakulása jellemző az ipari kutatás sorsára. A nagylengyeli kőolajbőség kiváltotta kutatási igényt jelenleg éppen a nagylengyeli kőolaj hiánya indokolja. Újabb bitumenkutatásaimban a nagylengyeli bitumennel szerzett kutatási eredményeket jól tudtam alkalmazni egyéb típusú kőolajokból származó bitumengyártás fejlesztésére és a termékek minősítésére.”

„Eredményeket értem el a kétütemű szikragyújtású motorolajok mint új motorolajtípus tudományos alapjainak kidolgozása terén. Ezen eredmények alapján több éve eredményesen gyártunk egy új típusú kétütemű motorolajat szabadalmaim szerint.”

Eléggé világosan látható az önéletrajzból vett néhány idézetből, hogy a mennyiségi növekedés mögött meghúzódó műszaki kihívások felismerése nem volt ördögösen nehéz feladat Vajta László számára. Érdekesebb az, hogy rendszeresen ezek közül választott magának tudományos kutatási témát.

Tudniillik, amikor folytatódik a tudományban a specializálódás tendenciája, s azt látjuk, hogy az információ-robbanás korában a kutató egyre szűkebb szakterületen remélheti az up-to-date tájékozottságot, Vajta egy homlok-egyenest ellenkező kutatási stílust dolgoz ki a maga számára, amelyben a kutatás tárgyát nem az előző kutatás határozza meg, hanem a kőolajfeldolgozó ipar szempontjából éppen fontos műszaki probléma. Ebből következik, hogy a manager Vajta számára aktuális problémák húzzák szét a kutató Vajta érdeklődési területét a kőolajfeldolgozás egész vertikumára.

Az igazi kérdés azonban az, hogy Vajta tulajdonképpen miért vállalta saját magára „másodállásban” a kutatás egész embert kívánó terhét. Miért vállalta a „kutató”, a „tudós” minősítést egy olyan környezetben, ahol a kutatási

* Vajta László felesége, maga is kitűnő ásványolaj-kémikus

tevékenység eredményét speciálisan nem tekintik termelőerőnek, és az említett minősítés pejoratív felhangja időnként alaphanggá is válik. Ő maga a következőt írta erről önéletrajzában: „Mind az ipari műszaki vezetői beosztás, mind az egyetemi oktatási tevékenység megköveteli a kutatás irányításán túlmenőleg a személyes kutatási tevékenységet.” Csakhogy ez egészen biztosan nincs így, számos ellenpélda mutatja ennek a negyedszázadnak hazai ipartörténetéből, hogy az általános gyakorlat éppenséggel az ellenkezője annak, amit Vajta oly könnyed természetességgel mond személyes kutatói tevékenységéről. S ezért a magyarázatot máshol kell keresni.

A magyarázat valószínűleg a manager-munka természetében van: a manager-munka nagyon fárasztó és egészséggrongáló. Vajta sem kerülte el a manager-betegséget. A managernek pihenésre, kikapcsolódásra van szüksége, mégpedig olyanra, amely garantáltan elvonja figyelmét napi gondjairól. Vajta László számára „a személyes kutatási tevékenység” jelentette a pihenést, kikapcsolódást, és ő azért tudta ezt az általános gyakorlatban éppenséggel nem szokásos pihenési formát művelni, mert rendelkezett egy olyan képességgel is, ami általában hiányzik a jó képességű managerekből: a tudományos kutatáshoz való tehetséggel.

Vajon miért dolgozott Vajta László a harmadik dimenzióban is? Miért állt fel a katedrára, miért tanított általános kémiai technológiát és szénhidrogén-ipari technológiát, később „Kémiai technológiai rendszerek”, majd „Vegyipari termelésirányítás” című vadonatúj tárgyakat? Miért szervezett szakmérnöki tanfolyamokat egyszer a kenéstechnika, máskor a kémiai technológiai kibernetika tárgyköréből. Miért ült az állami vizsgabizottságban?

A vonzódás a katedrához lehetett családi örökség is. De ez alighanem csak a kezdet, az első próbálkozás magyarázata, mert aztán csodálatos dolgok derültek ki. A katedrán szabatosan, világosan, közérthetően, magyarosan kell beszélni. A katedrán csakis ellenőrizhető, bizonyítható, megbízható nézeteket szabad kifejezni. A katedrán nem lehet elhanyagolni a részletek ismertetését, mert a részletek nélkül nem áll össze az egész és a katedrán átpillantást kell adni az egészről: a katedra a szintézis.

Benedek Pál

**TUDOMÁNYOS KÖZLEMÉNYEIBŐL, KÖNYVEIBŐL ÉS SZABADALMAIBÓL
NÉHÁNY FONTOSABB BIBLIOGRÁFIAI ADAT**

- VAJTA L.: Kőolajfeldolgozó gyárak hőenergia gazdálkodásának tervezési és normatizálási metodikája. Kandidátusi értekezés, Bp. 1956.
- VAJTA L.: Kétütemű benzinmotorok kenőolajainak vizsgálata. Doktori értekezés, Bp. 1959.
- VAJTA L.: Iszpütanie szmazocsnüh maszel dlja dvuhtaktnüh benzinovüh dvigatelej. I. Acta Chimica Hung., 24, 19 (1960); II. 24, 125 (1960); III. 24, 245 (1960); IV—V. 24, 371 (1960).
- VAJTA L. — CZENKVÁRI I. — PALLAY I.: Kenőanyagkompozíció kétütemű szikragyújtású motorok üzemanyagához. 160 172 magyar szabadalom, 1972.
- VAJTA L.: Technological Research on the production of petrochemical aromatics. Periodica Polytechnica Chem. Eng., 19, 3 (1975)
- VAJTA L. — VAJTA S.: The complex laboratory evaluation of bitumens. RILEM Proceedings of the Second International Symposium, 275—296, (1975)
- VAJTA L. — SZEBÉNYI I.: Kémiai technológia (mérnökhallgatók számára). Bp. Tankönyvkiadó, 1970. (második kiadás: 1975, harmadik kiadás: 1977, negyedik kiadás: 1979).

Bogdán István:

Régi magyar mulatságok

Magvető Könyvkiadó, Budapest, 1978. 223 l.

Közösségről alighanem ünnepei és mulatságai mondják el a legjellemzőbbet. Az utolsó évtizedekben nemcsak városainkban, hanem falvainkban is megfigyelték, leegyszerűsödtek a hagyományos ünnepi szertartások. A nemrég is gazdag pünkösdi eseménysornak például ma szinte nyomát sem leljük. A farsangi vig, több napos mókát inkább a gyerekekre hagyjuk. Csappanóban a disznótorok száma (nem is olyan régen disznótorra hivatkozva még hiányozni lehetett az iskolából); a szüreti ünnepeket sokhelyütt értelmetlenné teszi a maroknyi szakmunkástól végrehajtott gépi szüretelés, nem is szólva az enyésző aratóünnepekről. Fakulnak a kevésbé vig szertartások: a búcsújárások, a temetések is. Egy sirásó így beszélt irodalmi lapunkban: „hónapok óta nem láttam gyűrűt öltöztetésekor... Mindenből a legegyszerűbb megy. Ami nem látszik, arra nem adnak”. Hogyne volna hát nemcsak tanulságos, de érzelmeinkre is ható olvasmány mindaz, ami szokás-hagyományainkkal szembesít bennünket?

Bogdán István e részleteiben már sokfelől megörökített hagyományt bensőséges anyagismerettel, a feldolgozás újfajta módszerével állítja elénk húsz tönör fejezetben. Nem ismernek néprajzi vagy művelődéstörténeti munkát, amely ennyire simán kapcsolná össze az urak és a „föld népének”, s egy másik vonatkozásban a városoknak (például a céheknek) és a falvaknak az ünneplési hagyományát. Szerintem jó érzékkel rekeszti ki alapkritériumai közül az ünneplő vagy mulatozó közösség etnikai „tisztaságát”, egyáltalán hovatarozását. Gyanítható, hogy sok néprajzosunk amiatt is őrizkedik a városi-nagyvárosi folklór tanulmányozásától, mert túl azon, hogy itt felbomlott közösségekkel volna dolga, ezek a népségek egyúttal kevertek is etnikailag. Kardos László — igaz, nem városi környezeti — hitéletnéprajzi könyve (Egyház és vallásos élet egy mai faluban, 1969) azonban jól példázhatta, milyen megvilágító erejű lehet egy nemcsak hogy egyes etnikumú, de túlnyomórészt szlovák eredetű faluközösség leírása a magyar néprajz számára. Szinte nincs is

vidéke Közép-Kelet-Európának, amelyben évszázadok óta ne különböző etnikumú, felekezetű emberek élnek, vigadoznak együtt. Értelmetlen elsőbbséget, pláne felsőbbbséget éreztetni ilyen összetételű művelődéstörténeti alapanyagban. Már jóval többet ígér, bár a hitélet egyetemes vonásai miatt fáradtságosabb, azokat a mozzanatokat megkeresni, amelyek urak és szegényebbek mulatságai közt tettek nem mindig azonnal szembeötlő különbséget.

A szerző forrásainak egy része más leíró munkákból is ismert. Más részüket felhasználása újként hat a tárgykör iránt érdeklődők számára (ilyen például Martonfalvy György röpiratának részlete; a művet azonban hasztalan keressük a források könyvvégi lajstromában). Főúri magánlevelek, sáfári elszámolások, papi környezettanulmányok, úti beszámolók, népi rigmusok, szófejtések és közmondásmagyarázatok, városi és országos törvénykezések, céhíratok, szakácskönyv- és kalendáriumszempontok, jól kiválasztott versidézetek kisebb-nagyobb költőink terméséből stb. mind hozzájárulnak ahhoz, hogy a könyv sorai hitelesen, élvezetesen csengjenek. Külön szót érdemel a szerzőnek a bevett szokásoktól bátran eltérő, hajlékony és ízes magyarsága.

Napjainkban a napok szinte egyre mennek. Egyik nap munkamenete, rádióműsora, tévéhíradója gyakorlatilag fölcserélhető bármely más napéval. Új ünnepeink egyelőre nélkülözik eszmé és belőle logikusan következő (szertartásos) cselekmény felszólító jellegű összetartozását. Az ünnepnapok többsége alig más, mint amit a neve sugall, ti. munkaszüneti nap. A munka szünetelése azonban az ünnepnek csupán negatív meghatározása. Az ünnep pozitív meghatározása nem azt mondja el, miben tér el az ünnep a munkanapoktól, hanem azt, hogy miben tér el az összes többi ünnepnaptól. Ma akkor mulatunk, ha időnk van rá (például üdülés közben), és bármelyik ünnepünkön egyazon szórakozás-repertoárból válogatunk, amikor kedvünkre való időtöltést keresünk magunknak.

Régi vfg alkalmainknak, ezek bármelyikének azonnal szembetűnő vonása: más vfg alkalmakkal való fölcserélhetetlensége. Más íze volt a farsang, mint a szüreti vagy pünkösdi mulatozásnak. (Ma ugyanazzal a mozdulattal vetjük be magunkat a színházi szölyébe, kapcsoljuk be a televíziót, töltünk italt stb., akármit mutat a naptár.) Régi mulatságaink legnagyobb része egyáltalán nem az említett negatív meghatározásban, tehát a szabad idő jogán, hanem pozitív meghatározásban (az ünnepi rekvizitumok, beszédek, cselekmények, eszmék stb. közvetítésével) fonódtak össze a napok naptárban tárgyasult, váltokozó értékeit, színeket stb. feltételező rendszerével. Még a tetszőleges idejűnek tűnő alkalmak (például lakodalmak) is naptárilag meghatározott szezonaritást, héten belüli rendet mutattak egészen a mai időkig. Más alkalmak (például temetések) a dolog időbeni kiszámíthatatlansága ellenére is alaposan igazodtak az év ünnepszisztémájához. A Bogdán Istvánéhoz hasonló munkák megmutatják, hogy az egy tónusúnak tekintett népelet milyen mélységes váltokozásokon ment át szinte napról napra. Egy tónusúként kezelni a népeletet körülbelül annyi, mint a vizekről írni, s elfeledkezni a hullámszóról.

Szinte szükségtelen is rámutatni, amint-hogy szerzőnk sem ismételgeti, hogy mulatságaink igen sok szálon át ma is régi nedveket szívunk. Megtudjuk például, hogy a táncos rendezvények „hölgyváltásának” a fonóházban született meg a közvetlen előzménye (24). A világoskék és rózsaszínű ruhácskák a mai Trisztánokon és Dianákon azoknak a komaasszonyoktól származó díszes fejkendőeknek a színét mintázzák, amelyek az újszülött Katalinok és Istvánok megérkezésekor dukáltak a kismamának (101–102). A névnapi köszöntések ma jórészt nélkülözik a megfelelő naptári védőszentek emlegetését, viszont ma is áll az a finom paraszti szokás, hogy a névnapi látogatáshoz nem kell meghíva lenni. „Ha jösztek, lesztek” (137). A mai házibulik igen sok vonása a falusi fonókra, ivókra, (legénymulatságokra) megy vissza; értesülünk például arról a nem lényegtelen szemponttól, hogy „a szükséges költségeket a résztvevők közösen fizették” (170). Ami a pest-budai állatviadalokat, „hecceket” illeti — ezeknek legutóbbi összefoglaló leírása Zoltán József 1963-as művéhez fűződik — nem nehéz e vásár- és ünnepnap mulatságok mai folytatásaként a cirkuszt és (amire

Bogdán István nem utalt, de talán rábólinthat) a hétvégi sportmérkőzéseket megjelölni.

Másrésről amit törzsökösnek hiszünk, Bogdán István munkájában is megmutatja kölcsönzött jellegét: a karácsonyfaállítás szokása (49), a virgácsos-krampuszos mikulásünnep (44), a húsvéti nyúl (72), no meg a farsangi alakoskodás (56–57). Ez utóbbira a központosított uralom jellegzetes gesztusával már szabályozás is irányul: tilos például pap- vagy szerzetes-maskarát ölteni Mária Terézia korától (200). A hivatalosság, a hatalom a maga érdekeinek megfelelően mindenkor átrendezi, meghatározza az egyéni „spontán” ünneplés rendjét. Korai példa erre a tánc betiltása három teljes évre István királyunk halála után, mint azt az Érdy-kódex egy helye tanúsítja.

A kártyajátékokról szóló tömör áttekintésben szerzőnk ismét olyan szakembernek bizonyul, aki előtt nincs fal városi és falusi kultúra között. E fal áthágása már a vizsgálódás hagyományos metodológiai eltérései miatt sem könnyű. A falusi kultúra olyik jelenségének leírásában viszont — újabb falon áthatolva — Bogdán István kitűnően egyesíti a „tárgyi” és a „szellemi” körülményeket, mint azt az aratóünnepről adott mellékelemzése: a kasza- és sarlóhasználat jól sikerült rajza (85–87) bizonyítja. Itt, és még néhány más helyen kamatozik igazán a szerző — korábbi hasonló áttekintéséből, a *Régi magyar mesterségekből* megismert — technikatörténeti tudása. A néprajz „tárgyi” és „szellemi” néprajzra való poroszos szétszakítása ismét képtelenségnek bizonyul; másrészt újra és újra meggyőződhetünk arról is, hogy nincs külön művelődéstörténet és néprajz. Miért volna a jobbágytemetés néprajzi, a fejedelem temetése pedig művelődéstörténeti kutatási téma? A kutatható jelenségek effajta kettős könyvelése legfőljebb praktikus (kutatás-munkamegosztási) érvekkel védhető; aki komolyan hisz az elkülönítésben, magamagát rövidíti meg, már ami a szintetikus látást, minden leíró tudomány létfeltételét illeti.

Nem szolgálhat ez a tanulmányfűzer azzal, ami túlmutat vállalt célján. Csak kősa utalásokban jut benne szóhoz a mai magyar társadalom jócskán egységesedett ünneplési, mulatozási szisztémája. Ennek eljövendő leírása azonban sokat meríthet Bogdán István kötetéből.

Hernádi Miklós

Az új technika és a kísérleti üzemek*

Masinosztroenije, Moszkva, 1979. 140 l.

M. L. Basinnak több sikeres könyve jelent már meg a Szovjetunióban a kutatás-tervezés, a fejlesztés gazdaságtanáról. Műveit lefordították németre, lengyelre, japánra stb. A kutató- és tervezőintézetek munkájának tervezése című, 1973-ban kiadott kötetét magyarul is olvashattuk. Legújabb könyve a tudomány kísérleti bázisáról ad átfogó képet, kiegészítve ezt szervezési diagramokkal, számítási formulákkal és táblázatos adatokkal.

A szerző kettős kiindulással vezeti be témáját: egyrészt a „kutatás-termelés” ciklus fázisaiból, másrészt a kísérleti üzemek különböző fajtáinak ismertetéséből indul ki. Ezt követően elemzi a kísérleti üzemek fejlődését, hangsúlyozva, hogy ez az új technika meghonosítása hatékonyságának a kulcsa. Rátér a kísérleti termelés tervezésére, elmélyülten foglalkozik a terv előkészítésével és kidolgozásával, az operatív-naptári terv elkészítésével, a hálózati tervezési módszerekkel és az irányítás mátrix-szerkezetével. A könyv súlypontja a IV. fejezeten van, itt fejt ki a szerző az új technika meghonosításának problémáit: hogyan kell műszakilag biztosítani a kísérleti példányok kibocsátását, hogyan kell ezeket a termelésre előkészíteni, melyek az új technika meghonosításának gazdasági problémái, hogyan történik a széria-gyártásra való átmenet. Befejezésül a szerző az új technika kiala-

kításának önálló gazdaságos elszámolási viszonyait tisztázza az új technika meghonosítása minden vetületében és minden szintjén.

Amint az a tartalomból is látszik, talán szerencsésebb lett volna a könyvnek „A kísérleti termelés gazdaságtana” címet adni, ez jobban kifejezi tartalmát. Itt ugyanis nemcsak a kísérleti vállalatokról van szó, hanem egy eddig alig érintett igen fontos kérdésről: a tudomány üzemi bázisának közgazdasági problematikájáról. Ezek a vállalatok szolgálják ki a K + F intézményeket és itt valósulnak meg a társadalmi terméké alakítás összes folyamatai. A szerző ezeket a körülményeket világítja meg, elismerésre méltóan valamennyi vetületében. Megvizsgáljuk a kísérleti gyártás ennek irányítási, tervezési, szervezési és finanszírozási oldalait, az egészet alapvetően közgazdasági nézőponthól elemelve.

A könyv a K + F irányítói, a felhasználó vállalatok igazgatói, üzemi közgazdászok, konstruktorok, technológusok érdeklődésére számíthat. Megjelentetése magyar nyelven hasznos volna a témában fennálló nézetek kibővítése és rendszerezése szempontjából, emellett jócskán ad tapasztalatot egy fejlett formában kidolgozott és működő innovációs rendszer folyamatáról.

Vas-Zoltán Péter

Új tudományos könyvek**

Matematika

Lovász László: COMBINATORIAL PROBLEMS AND EXERCISES (Kombinatorikai feladatok és gyakorlatok). Angol nyelven. Akadémiai Kiadó és North Holland Publishing Company, 1979. 552 l. Ára 870 Ft.

A szerző — e téren egyedülálló munkájában — feladatokon és feladatsorokon keresztül vezeti el olvasóit a kombinatorika

számos alapvető eredményének és módszerének megértéséhez. A feladatok a kombinatorika igen széles területét ölelik fel. Ezen belül is különös súlyt kapnak a gráfelméleti kérdések, melyek az összes feladatok mintegy kétharmadát teszik ki. A könyv három részre tagozódik. Az olvasó az első részben találja magukat a feladatokat, a másodikban az ezek megoldásához szükséges ötleteket, rövid útmutatásokat. A harmadik rész a kidolgozott megoldá-

* Novaja technika i opitnue predpriyatija.

** A tájékoztató az 1979 augusztus—szeptemberben megjelent könyvek alapján készült.

sokat tartalmazza. A könyvet a szerző elsősorban a témakörrel foglalkozni szándékozó diákoknak szánja, és azoknak, akik a kombinatorika eredményeit a matematika más ágaiban vagy a gyakorlatban kívánják alkalmazni.

Számítástechnika

Révész György: BEVEZETÉS A FORMÁLIS NYELVEK ELMÉLETÉBE. Akadémiai Kiadó, 1979. 154 l. Ára 50 Ft.

A formális nyelvek elmélete a számítástudomány egyik legfontosabb fejezete. Ismerete nélkülözhetetlen a programozási nyelvek mélyebb megértéséhez, és a fordító, illetve értelmező programok tanulmányozásához és tervezéséhez. A könyv bevezetést nyújt ebbe az elméletbe. A szerző részletesen tárgyalja a formális nyelvek elméletének a számítástudomány más fontos témaköreihez, nevezetesen az automata és az algoritmusok elméletéhez, valamint az algoritmusok bonyolultsági kérdéseihez való kapcsolatát.

ADATFELDOLGOZÁSI ESETTANULMÁNYOK. Szerkesztette *Schuster Ede.* Műszaki Kiadó, 1979. 175 l. Ára 58 Ft.

A közölt esettanulmányok a gyakorlatban ténylegesen megvalósított adatfeldolgozási rendszerek szervezési javaslatai alapján készültek. Kielégítik a különböző feladatú, nagyságú, eltérő környezeti feltételek között működő gazdasági egységek információigényeit és tartalmazzák az adatfeldolgozási rendszer bevezetéséhez szükséges legfontosabb dokumentációt.

Kémia

Kiss István—Vértes Attila: MAGKÉMIA. Akadémiai Kiadó, 1979. 475 l. Ára 122 Ft.

Korunkban a nukleáris alapkutatások eredményeit mind szélesebb körben alkalmazzák a természettudományokban és a technikában. A magkémia a magfizika és a kémia közötti tudományterület, amely összefoglalja és rendszerezi a magfizikát szolgáló kémiai módszereket és a kémiai tudományokban alkalmazott nukleáris eredményeket. Ennek az interdiszciplináris tudománynak a fontosabb, régebben kifejlődött és újabban kibontakozó fejezeteit tárgyalva a mű legrelevánsabban a

nukleáris szerkezetvizsgáló módszerekkel és az izotópeffektusokkal foglalkozik. Ennek külön aktualitást ad az, hogy a közeljövőben kezd meg működését az első magyar atomerőmű.

Műszaki tudományok

Csáki Frigyes — Hermann Imre — Ipsits Imre — Kárpáti Attila — Magyar Péter: POWER ELECTRONICS. Problems Manuel. (Teljesítményelektronika. Példatár). Angol nyelven. Akadémiai Kiadó, 1979. 474 l. Ára 700 Ft.

A példatár célja, hogy a teljesítményelektronika fontosabb kapcsolási csoportjait egy-egy önálló fejezetben számpéldákon mutassa be. Külön fejezetek foglalkoznak az áramirányító elemek és kapcsolások túláram- és túlfeszültségvédelmével. Ugyancsak külön fejezet tárgyalja a vezérlő- és szabályozó áramkörökben alkalmazott fontosabb alapkapcsolások méretezését.

Palotás László: FA- KŐ- FÉM- KÖTŐANYAGOK. Mérnöki szerkezetek anyagtana 2. Akadémiai Kiadó, 1979. 587 l. Ára 120 Ft.

A háromkötetes mű célja, hogy a fejlődés tükrében, a gyakorlati igényeknek megfelelően mutassa be a mérnöki szerkezetek anyagainak jellemző tulajdonságait. A 2. kötetben a szerző két munkatársával a címben megadott témaköröket ismerteti, elsőként a szerkezetek faanyagaival és a fát helyettesítő anyagokkal foglalkozva. A következő rész a természetes építési kőanyagokat vizsgálja, majd az acélt és az egyéb — az építőipar szempontjából fontos — fémanyagokat ismerteti. Az utolsó rész a mai kőanyagok alkalmazásra kerülő fajtáit, az előállítás általános elveit, fejlődését, jellemző tulajdonságait, korszerű vizsgálati és értékesítési módszereit tárgyalja.

PROCEEDINGS OF THE SIXTH CONFERENCE ON FLUID MACHINERY I—II. (Az áramlástechnikai elven működő gépek ötödik konferenciájának előadásai). Szerkesztette *Kisbocskói László és Szabó Ákos.* Angol nyelven. Akadémiai Kiadó, 1979. 1324 l. Ára 1850 Ft.

Az 1975 őszén Budapesten megrendezett nemzetközi konferencia teljes előadásanyagát tartalmazza a kötet, 19

ország szerzőitől. A tanulmányok témája az áramlástechnikai elven működő gépek, pl. szivattyúk, vízturbinák, hidrodinamikus nyomatékiváltók, ventillátorok, kompresszorok és különleges rendeltetésű berendezések területén elért eredmények és a szakterület fejlődésének irányai.

KÖRNYEZETVÉDELMI TECHNIKA. Szerkesztette *Jugel, W.* Műszaki Kiadó, 1979. 190 l. Ára 15 Ft.

^{†1} Az eredetileg NDK-ban megjelent könyv kiemelten három kérdéskörrel foglalkozik: a vízfolyások és a levegő elszennyvezetésének megakadályozásával, továbbá a termelés szilárd hulladékainak eltávolításával. A szerzők célja útmutatást adni a szennyvezetések tervszerű elkerülésére, visszaszorítására és eltávolítására.

Biológia

Mohamed Ali, Mohamed Ali: ECOLOGICAL AND PHYSIOLOGICAL STUDIES ON THE ALFALFA LADYBIRD (A lucernaböde ökológiai és fiziológiai vizsgálata) Angol nyelven. Akadémiai Kiadó, 1979. 199 l. Ára 320 Ft.

A szerző újszerű ökológiai szemlélet alapján foglalkozik a lucerna veszedelmes lombkártevőjével, a hazai és közép-európai viszonyok között is jelentős lucernabödével. Ismerteti a rovar egyedszámváltozásainak okait, a viselkedésmódot, a telelés során bekövetkező pusztulást és az egyedszámot befolyásoló tényezőket, a nyugalmi állapotokat és a rovarok szervezetében beálló anatómiai, fiziológiai és biokémiai változásokat.

Agrártudomány

Knoll Imre: A MEZŐGAZDASÁGI ANYAGMOZGATÁS FEJLESZTÉSI IRÁNYAI. A mezőgazdaság műszaki fejlesztésének tudományos kérdései. 35. Akadémiai Kiadó, 1979. 74 l. Ára 7 Ft.

A mezőgazdasági termelés önköltségének 35%-a az anyagmozgatásra fordított hányad. A könyv ismerteti a szerzőnek az anyagmozgatással kapcsolatos átfogó műszaki-fejlesztési kutatásait. Azt a korszerű alapelvet rögzíti, miszerint a terméket úgy kell a termelőtől a feldolgozás, fogyasztás vagy a felvásárlás helyére vinni, hogy a

többi népgazdasági ágazattal a megfelelő szállításszervezési, gyártásfejlesztési, áruelosztási, valamint bel- és külkereskedelmi együttműködés megvalósuljon.

Irodalomtudomány

Győry János: A FRANCIA DRÁMA KIALKULÁSA. Sajtó alá rendezte és a zárótanulmányt írta *Süpek Ottó*. Akadémiai Kiadó, 1979. 209 l. Ára 47 Ft.

Győry János posztumusz könyve azokat az összetett történelmi és esztétikai folyamatokat elemzi imponáló anyagismerettel, rendszerező készséggel és az egységben láttatás szándékával, amelyek Franciaországban a XI. századi biblikus tárgyú példázatokból kiindulva, a színpadi költeményt elvezették Corneille drámái hőseinek, tehát szinte a modern ember tragikumának az ábrázolásáig. A tanulmány első fejezete bemutatja a drámaiság csiráit a középkorban, a második a reneszánsz feszültségeivel foglalkozik, majd az utolsó fejezet a tragikus tárgy és eszmeiség problémáit tárgyalja. — Az előző *Köpeczi Béla* munkája.

KERECSENYI DEZSÓ VÁLOGATOTT ÍRÁSAI. A válogatás, a bevezetés és a sajtó alá rendezés *Pálmán Kálmán* munkája. Akadémiai Kiadó, 1979. 301 l. Ára 84 Ft.

Kerecsényi Dezső (1898–1945) irodalomtörténész nemcsak a régi magyar irodalom kutatója, hanem kora élő irodalmának is szenvedélyes bírálója volt. Ez a gyűjtemény a szerző nehezen hozzáférhető tanulmányait és kritikáit tartalmazza. Az első részbe sorolt irodalomtörténeti tanulmányok (a régi magyar próza, irodalmunk Mátyás korában stb.) mellett Kosztolányi Dezsőről, s a század első két évtizedének irodalomszemléletéről is külön szöveg esik, a második rész kritikái között pedig főleg kortárs írók, költők műveinek elemzése található. A függelékben *V. Kovács Sándor* Kerecsényi Dezső irodalmi munkásságának teljes bibliográfiáját közreadja.

Mezey László: DEÁKSÁG ÉS EURÓPA. Irodalmi műveltségünk alapvetésének vizsgálata. Akadémiai Kiadó, 1979. 281 l. Ára 88 Ft.

A deákság a régi Magyarországon a latinul tudást és ennek révén a latin civilizációjú Európa műveltségében való része-

selejt jelentette. Európa kultúrájának leglényegesebb alapeleme az antik örökség volt, amely három megfogalmazásban: a bizánci, itáliai és Karoling művelődési fel-fogásban jutott el Pannóniába, lehetővé téve nemzeti — közelebről irodalmi — műveltségünk megalapozását. A szerző ezt a nehéz, sokszor körülményes alapozó munkát kíséri végig az ezredik év körüli kezdetektől a XIV. század közepéig.

Történelemtudományok

MAGYARORSZÁG TÖRTÉNETE 1848—1890. Főszerkesztő Kovács Endre. Szerkesztő Katus László. Akadémiai Kiadó, 1979. I—II. kötet 1760 l. Ára 414 Ft.

A tízkötetes sorozat 6/1. és 6/2. kötetében tárgyalta négy évtized sok tekintetben meghatározó a magyar társadalom további útját, hiszen ekkor ment végbe a tőkés gazdaság megalapozása, a társadalom polgári ártéteződése és a modern polgári államszervezet felépítése. Az első rész az 1848—49. évi polgári forradalom történetét mondja el. A második rész ismerteti a Habsburg-önkényuralom berendezkedését 1849 után és a kiegyezéshez vezető utat. A harmadik rész minden eddiginél részletesebben tárgyalja a dualizmus korának első negyedszázadát, s a politikai, gazdasági és társadalmi fejlődés elemzése mellett külön fejezetben foglalkozik a kultúr-történet legfontosabb mozzanataival.

Kende János: FORRADALOMRÓL FORRADALOMRA. Az 1918—1919-es forradalmak Magyarországon. Magyar história. Gondolat Kiadó, 1979. 225 l. Ára 15 Ft.

A kötet Kun Bélától kölcsönzött címevel a szerző azt kívánta érzékeltetni, hogy Magyarországon a társadalmi fejlődés a századelőtől törvényszerűen vezetett el 1918 és 1919 forradalmaihoz. A tanulmány viszonylag részletesen érinti az első világháború időszakának osztályharcait, majd kitér a forradalmak s a nemzetiségi kérdés viszonyára, illetőleg a szakszervezetek szerepére.

Vigh Károly: BAJCSY-ZSILINSZKY ENDRE KÜLPOLITIKAI NÉZETEINEK ALAKULÁSA. Értékezesek a történeti tudományok köréből 85. Akadémiai Kiadó, 1979. 171 l. Ára 23 Ft.

¹ A két világháború közötti korszak leg-jelentősebb ellenzéki politikusa Bajcsy-Zsilinszky Endre volt. Történetpolitikai

tanulmányait, memorandumait, parla-menti beszédeit, szerteágazó publicisztikai munkásságát, levelezését elemezve a szerző leszögezi, hogy Bajcsy-Zsilinszky szava, különösen a második világháború idősza-kában, amikor a legnagyobb ellenzéki párt, a Független Kisgazda Párt külpoli-tikai vezérszónoka volt, messze a határo-kon túlra is elhangzott.

Művészettörténet

DOBROVITS ALADÁR VÁLOGATOTT TANUL-MÁNYAI II. Irodalom és vallás az ókori Egyiptomban. Válogatta Kákossy László és Szilágyi János György. Akadémiai Kiadó, 1979. 317 l. + 37 fénykép. Ára 32 Ft.

Az összegyűjtött tanulmányokban az egyiptomi kultúra sokrétűsége tárul fel. A szerző a kultúra fejlődésének legmélyebb gyökereit is igyekezett feltárni, a társa-dalmi háttér és a sajátos egyiptomi gon-dolkodás vizsgálata vezette el újszerű meg-látásaihoz. A művészet, a vallás, a filo-zófia egységben látása és finom művészi érzéke segítette abban, hogy — minden korábbi kutatónál talán előbb — megfogal-mazza az egyiptomi síkművészet ábrázo-lási törvényszerűségeit.

Pszichológia

Arnheim, Rudolf: A VIZUÁLIS ÉLMÉNY. Az alkotó látás pszichológiája. Gondolat Kia-dó, 1979. 558 l. Ára 78 Ft.

A művészetpszichológia világhírű, né-met származású, amerikai professzorának alapvető összefoglaló kézikönyve, 1954. óta szinte minden európai nyelven több kiadást megért. A magyar fordítás alapja az 1974-es új változat. A szerző a vizuális nyelv, a műalkotás „látásának” kérdéseivel foglalkozik. A lélektan fiziológiai olda-lát részesítve előnyben olyan kérdéseket boncol, mint az egyensúly igénye és sze-repe a művészi kompozícióban, az alak és a forma mint a művészi sűrítés megtestesí-tése és hatása a szemléltre, a perspektíva változatai stb.

László János: DRÁMA ÉS ELŐADÁS. Kísér-let Molière Amphitryon c. vígjátékának hatás- és befogadáspszichológiai vizsgá-latára. Pszichológia a gyakorlatban 37. Akadémiai Kiadó, 1979. 249 l. Ára 23 Ft.

A szerző a Molière-komédia kísérleti vizsgálatával keresi a magyarázatot a műbefogadás pszichológiai folyamataira.

A kísérleti személyek válaszait számos táblázaton is összefoglalja, melyekből — többek között — kiderül, hogy az írott szöveg súlypontjai az élő előadásban eltolódnak (a rendezői elképzelés, a színész-kiválasztás miatt), s a színházi vagy olvasói élmény elsődlegessége a kísérleti csoportok értékelő és szimpátiaviszonyait átalakítja.

Neveléstudományok

Lénárd Ferenc: A KÖZOKTATÁS FEJLESZTÉSE ÉS A PSZICHOLÓGIA. Neveléstudomány és társadalmi gyakorlat 13. Akadémiai Kiadó, 1979. 109 l. Ára 35 Ft.

A szerző a megfelelő tanítási, nevelési módszerek alkalmazása kapcsán érint olyan témákat, mint a képességfejlesztés feltételei, a tanulás motivációja, az egyéni tanulás az osztályközösségben. Külön fejezetben mutatja be azokat a közoktatás fejlesztésében rejlő ellentmondásokat, amelyeknek feloldása nélkül csak nagy nehézségek árán juthatunk előbbre.

TANULMÁNYOK A NEVELÉSTUDOMÁNY KÖRÉBŐL 1975—1976. A Magyar Tudományos Akadémia Pedagógiai Bizottságának gyűjteménye. Szerkesztette *Kiss Árpád, Nagy Sándor, Szarka József.* A szerkesztésben közreműködött *Kozma Tamás.* Akadémiai Kiadó, 1979. 479 l. Ára 69 Ft.

A sorozat 14. kötete annak a vizsgálatnak a hazai eredményeit tartalmazza, amelyet az Országos Pedagógiai Intézet, más országok hasonló célú intézményeivel együttműködve, egy nemzetközi teljesítményméréssel foglalkozó társaság (IEA) tagjaként végzett az elmúlt években. Közösen kidolgozott mérőeszközök és kérdőívek felhasználásával a megértéses olvasásban, a természettudományokban és az angolban elért eredményeket kísérelték

meg több szinten felmérni, más tagországokéival egybevetni. A kötet tartalmazza a vizsgálat leírását és általános értékelését, a három tárgyban elért eredmények elemző bemutatását, a levont következtetéseket.

Közgazdaságtudomány

Sternthal János: TERMELÉSI KOOPERÁCIÓ A GÉPIPARBAN. Ipargazdasági értekezések 11. Akadémiai Kiadó, 1979. 99 l. Ára 16 Ft.

Az MTA Ipargazdaságtani Kutatócsoportja évek óta foglalkozik a kooperáció aktuális kérdéseinek vizsgálatával. E tanulmány a kutatásoknak a gépipari vállalatokra irányuló elemzéseit adja közre. A szerző először általánosságban foglalkozik a termelési kooperáció fogalmával, kialakulásával és szerepével, majd szemügyre veszi a termelési kooperációt a magyar gépiparban annak súlya, jellege, tartalma, irányai szerint.

Kálmán György és munkaközössége: A GAZDASÁG JOGI SZABÁLYOZÁSA. Közgazdasági és Jogi Kiadó, 1979. 725 l. Ára 127 Ft.

A kötet — 10 évvel a gazdasági életre vonatkozó joganyag megjelenése után — a gazdasági életre vonatkozó, jelenleg hatályos magyar jogi szabályozást és annak a társadalmi-gazdasági háttérbe való beágyazottságát kívánja ismertetni. Elméleti kérdésekkel nem foglalkozik, de mint kézikönyv igyekszik a gazdasági életre vonatkozó úgyszólván minden jogintézményt bemutatni. A munka egyes fejezetei az 1978. november 3-ig kihirdetett jogszabályokat dolgozzák fel, az 1978. december 31-ig megjelent jogszabályok fontosabb rendelkezéseit a Függelék ismerteti.

Összeállította: Rét Rózsa

A kiadásért felel az Akadémiai Kiadó igazgatója

Műszaki szerkesztő: Sándor István

A kézirat nyomdába érkezett: 1979. VII. 15. — Terjedelme: 7,7 (A/5) ív

79.7509 Akadémiai Nyomda, Budapest — Felelős vezető: Bernát György

AKADÉMIAI KIADÓ
TUDOMÁNYOS AKADÉMIA
KÖNYVTÁRA

307 696

MAGYAR Tudomány

A TARTALOMBÓL:

Szilárdtestfizikai kutatás és műszaki fejlesztés

✱

Antifaszizmus és nemzetiségi adottság

✱

Az értelmi fogyatékoság genetikai és szociális összetevői

✱

A születésszabályozás megítélése a közvéleményben

✱

Válaszút előtt a tudományegyetem

12

1979

Akadémiai Kiadó, Budapest

9

MAGYAR Tudomány

A Magyar Tudományos Akadémia Értesítője
LXXXVI. kötet — Új folyam XXIV. kötet 12. szám
1979. december

✱

FŐSZERKESZTŐ

Köpeczi Béla

✱

SZERKESZTŐ BIZOTTSÁG

Barta György, Beck Mihály, Berényi Dénes, Elekes Lajos, Eörsi Gyula,
Hajdú Péter, Hollán Zsuzsa, Láng Géza, Straub F. Brunó, Vámos Tibor

✱

SZERKESZTŐK

Csató Éva, Rejtő István, Szántó Lajos

A SZÁM SZERZŐI:

CZEIZEL ENDRE, az orvostudományok doktora, osztályvezető (Országos Közegészségügyi Intézet); DARVAS GYÖRGY tud. munkatárs (MTA Tudományszervezési Csoportja); HERNÁDI MIKLÓS aspiráns; HUTÁS IMRE, az orvostudományok kandidátusa, miniszter-helyettes (Egészségügyi Minisztérium); KÁLMÁN JÁNOS jogász; KÉRI JÓZSEF, a közgazdaságtudományok kandidátusa, tud. tanácsadó (NIM Ipargazdasági és Üzemszervezési Intézete); KNOLL JÓZSEF akadémikus, egy. tanár (SOTE); KÓNYA SÁNDOR, a történelemtudományok kandidátusa, az MTA Hivatalának vezetője; KOVÁCS GÉZA, a közgazdaságtudományok doktora, egy. tanár (Marx Károly Közgazdaságtudományi Egyetem); KOVÁCS GYÓZÓ, az irodalomtudományok kandidátusa, tud. kutató; S. MOLNÁR EDIT, a pszichológiai tudományok kandidátusa, igazgatóhelyettes (MRT Tömegkommunikációs Kutatóközpont); PÁL LÉNÁRD akadémikus, az ÖMFB elnöke; VÁMOS TIBOR akadémikus, igazgató (MTA Számítástechnikai és Automatizálási Kutatóintézete); ZÁDOR ERIKA, a kémiai tudományok kandidátusa, újságíró.

SZERKESZTŐSÉG

1051 Budapest, Münnich Ferenc u. 18. Tel.: 119—287

Terjeszti a Magyar Posta. Előfizethető bármely postahivatalnál, kézbesítőnél, a Posta hírlapüzleteiben, a POSTA KÖZPOTI HÍRLAPIRODÁ-nál (PKHI 1900 Budapest V., József nádor tér 1. sz.) közvetlenül vagy postautalványon, valamint átutalással a PKHI 215—96162 pénzforgalmi jelzőszámára; az AKADÉMIAI KIADÓ-nál, (1363 Budapest, Alkotmány u. 21. Telefon: 111—010. Pénzforgalmi jelzőszám: 215—11482) és az AKADÉMIAI KÖNYVESBOLT-ban (1368 Budapest, Váci utca 22. Telefon: 185—612). Példányonként megvásárolható: a Posta hírlapüzleteiben és minden nagyobb utcai elárulító helyen, az AKADÉMIAI KIADÓ-nál és az AKADÉMIAI KÖNYVESBOLT-ban. Külföldön terjeszti a KULTÚRA Külkereskedelmi Vállalat H-1889 (Budapest 62, Postafiók 149.)

HARMINC ÉVE TÖRTÉNT

„Országunk, népünk felemelkedése érdekében fel kell használnunk a haladás leghatásosabb eszközeit, ezért olyan központot kell létrehoznunk, amely az elméleti és alkalmazott tudományok fejlesztésével, művelésük tervszerű megszervezésével képes az ország összes tudományos erőit a szocialista társadalom építésének szolgálatába állítani.” Így fogalmazták meg az 1949 decemberében elfogadott törvény bevezető mondatai a Magyar Tudományos Akadémia újjászervezésének szükségességét. A törvény szakaszhatára annak a folyamatnak, amely 1945 után a magyar tudományos életben is végbement és megnyitotta a szocialista típusú Akadémia kialakulásához vezető utat.

Tudományos életünk átforgalmazásában kiemelkedő szerepet töltött be az 1948-ban létrehozott Magyar Tudományos Tanács. A tudománypolitika irányítói akkor még hosszúnak ítélték azt a folyamatot, amelynek során az Akadémia belső változásaival alkalmassá válik arra, hogy az új tudománypolitika megvalósításában, a tudományos élet átforgalmazásában irányító szerepet tölthessen be.

A szocialista társadalom építésének felgyorsuló üteme, az Akadémián belül jelentkező változtatási törekvések azonban 1949 nyarára napirendre tűzték az Akadémia átszervezésének előkészítését. A Tudományos Tanács, az abban működő akadémikusok tevékenysége, az Akadémia vezetésében változtatást sürgetők csoportja 1949 őszére megérlelték a feltételeit az Akadémia átalakulásának.

1949. október 31-én az Akadémia zárt összes-ülése elfogadta az új alapszabályokat, ennek alapján újra választotta tagjait. Az új alapszabályok a magyar társadalomban végbement döntő változásoknak megfelelően kimondták, hogy az Akadémia az új társadalom építésének szolgálatába állítja tevékenységét: „Célja, hogy az elméleti és alkalmazott tudományok fejlesztésével, művelésük megszervezésével és általában a tudomány minden eszközével hozzájáruljon a szocialista társadalmat építő népek fejlődésének, különösen a Magyar Népköztársaság művelődési és népgazdasági feladatainak a megvalósításához.”

Az Akadémia új tisztikarát az 1949. november 29-én tartott közgyűlés szavazta meg. Az Akadémia elnöke Rusznyák István lett. Főtitkárrá Alexits Györgyöt, alelnökké Ligeti Lajost és Gombás Pált választották. Az elnökség tagjai lettek többek között: Erdély-Grúz Tibor, Lukács György, Molnár Erik, Novobátzky Károly és Straub F. Brunó.

A már idézett 1949. évi XXVII. törvény zárta le az átszervezés folyamatát, amely meghatározta az Akadémia helyét, szerepét és feladatait a magyar tudományos életben, ráruházva mindazokat a jogokat és köteleességeket, amelyekkel a Magyar Tudományos Tanács rendelkezett.

A korábban társadalmi egyesületként működő tudós társaság helyébe lépő újjáalakult Akadémia új, nehéz feladatokkal találta magát szemben. Az országban folyó kutatások tervszerű irányítása, saját kutatóhálózatának kiépítése, a tudományos élet átforgalmazása, a dialektikus és történelmi materializmus elmélete és mód-

szerre elterjedésének és alkalmazásának segítése tudományos életünkben, a tudományos utánpótlás biztosításának megszervezése, az új tudományos fokozatok rendszerének bevezetése, a tudományos könyv- és folyóiratkiadás irányítása, a nemzetközi kapcsolatok kiépítése olyan, csaknem egyszerre jelentkező feladatok voltak, amelyek nagy erőfeszítést, széles körű szervező munkát igényeltek.

Az elmúlt három évtized alatt az Akadémia jelentős eredményeket ért el ezeknek a feladatoknak a teljesítésében. Az Akadémia társadalmunk építésének aktív tényezőjévé vált, munkásságával növelte szocialista fejlődésünk sikereit. Tevékenységével nagymértékben hozzájárult a párt tudománypolitikájának érvényesítéséhez, az alap kutatások és a marxista társadalomtudományok fejlesztéséhez. Eredményesen részt vett a tudományos élet országos irányításában, a fiatal tudósnemzedék nevelésében, a nemzetközi kapcsolatok kiépítésében és fejlesztésében.

Új típusú feladatkörében egyrészt a magyar tudományos élet egyik országos hatáskörű, irányító szervévé vált, másrészt a tudomány művelésében egyre nagyobb szerepet töltött be azáltal, hogy nemcsak tagjai alkotó munkájával járult hozzá a magyar tudomány fejlődéséhez, hanem eredményesen működő intézetei tevékenységével is. A természettudományok és társadalomtudományok számos ága és területe hazai fejlődésében meghatározó szerepet játszottak az akadémiai kutatóintézetek. Az akadémiai kutatóhelyeken elért eredmények jelentős szerepet tölthettek be pl. magyar kémiai, fizikai, biológiai, illetve történettudományi, közgazdaságtudományi, szociológiai kutatások nemzetközi elismerésében. Az utóbbi évtizedben kiszélesedtek az akadémiai intézetek és az ipari és mezőgazdasági termelő üzemek közötti közvetlen kapcsolatok, megnövekedett a társadalmi gyaportlat által igényelt akadémiai kutatási témák száma.

Az újjáalakult Akadémia 30 évének fontos tapasztalata, hogy csak fokozatosan — az elért eredményekre támaszkodva, a kudarcok okait kutatva, a megtett fejlődést időről időre a társadalmi igényekkel szembesítve és a szükséges következtetéseket levonva, nemegyszer az Akadémia feladatkörét és szervezetét is módosítva — lehetett előrehaladni. Így került sor 1960-ban, a sok tanulságot adó első évtized elemzése alapján, az Akadémia funkciójának újrafogalmazására, hozzáigazítva a kiépülő országos tudományirányítási rendszerhez. Ez évben az 1979. évi 6. sz. tvr. újra meghatározta az Akadémia jogállását és feladatait. A tvr. indokolása megállapítja: „Megnőtt az Akadémiának mint legfelsőbb tudományos fórumnak és országos irányító szervnek a felelőssége és jelentősége.

Felismerve azt a követelményt, hogy a népgazdaság fejlődésének nélkülözhetetlen feltétele a tudományos kutatás és a műszaki fejlesztés hatékonyságának növelése az Akadémia — a társadalom elvárásainak megfelelően — egyre nagyobb részt vállal a tudomány társadalmi szerepének növelésével kapcsolatos feladatok megoldásából. Megnövekedett szerep jut az Akadémiának, a jövő fejlődését megalapozó kutatások és egyes tudományágazatok gondozásában, a kutatások országos irányításában és összehangolásában, a nemzetközi tudományos kapcsolatok ápolásában.

Mindezek a körülmények utalnak arra, hogy a Magyar Tudományos Akadémia országos hatáskörű szervként ma már nemcsak a felügyelete alá tartozó kutatóintézetek irányítását végzi, hanem ebben a minőségben országos kutatásirányító, koordináló feladatokat is ellát.”

Az új törvényerejű rendelet nemcsak az eddigi eredményeket összegezte, hanem azokra építve, megfogalmazta az Akadémia szélesedő hatáskörét és növekvő köteleseégeit, új feltételeket teremtve a következő évtizedek Magyar Tudományos Akadémiája tevékenységének fejlődéséhez.

Kónya Sándor

*Pál Lénárd*SZILÁRDTESTFIZIKAI KUTATÁS ÉS MŰSZAKI
FEJLESZTÉS*

Három évtizede annak, hogy a Szovjetunió és hazánk között nagy horderejű megállapodás született a műszaki-tudományos együttműködésről. Most, amikor visszapillantunk a múltba, hogy jobban értsük jelenünket és biztosabban tervezhessük jövőnket, felidézvén a hazai tudományos élet eredményekben gazdag harminc évét, tapasztalhatjuk, hogy szinte alig van a tudománynak olyan területe, amely közvetlenül vagy közvetve ne érezte volna a szovjet-magyar műszaki tudományos együttműködés kedvező hatását. Röviden aligha lehet ezekről a hatásokról összefoglaló képet felvázolni, és most nem is az általános jellemvonások kiemelése a feladat, de úgy vélem, hogy egy általános vonásról említést kell tennem, és ez a következő: az eltelt harminc év során a kapcsolatok fejlesztésében meghatározó szempont volt, hogy erősödjön mindkét ország tudományos és műszaki potenciálja, hogy az új kezdeményezések gyökeret verjenek és kibontakozzanak, hogy hatékony nemzeti kutatóbázis alakuljon ki, amely az eredményes nemzetközi együttműködésnek megbízható alapjául szolgálhat.

A 30 éves évforduló tiszteletére rendezett tudományos ülészen a sokéves gyümölcsöző együttműködés egyik sajátos területéről, a szilárdtest-kutatásokról szeretnék rövid áttekintést adni. Előre kell azonban bocsátanom, hogy tudatosan nem törekszem teljességre és ezért számos kiemelkedő jelentőségű együttműködésről nem fogok beszélni, elsősorban azért, hogy a rendelkezésemre álló idő nagyobbik részét a mikroelektronika és a szilárdtestkutatás kapcsolatát érintő, néhány kérdés kifejtésére használhassam fel.

Azt hiszem, hogy most felesleges elmondanom, hogy mi a szilárdtestkutatás célja, mert a válasz többé-kevésbé közismert. Annak azonban a szükségét érzem, hogy megjegyezzem: a szilárdtestkutatás abban a formában, ahogy néhány évtizeddel ezelőtt még létezett — vagy legalábbis ahogy létezéséről gondolkodtunk — ma már csak kivételképpen és csak nagyon specifikus területeken maradt meg. Arról van ugyanis szó, hogy a szilárdtestkutatás számos tudományterülettel és gazdasági ágazattal szorosan összefonódott, és klasszikus értelemben vett határai elmosódtak. Ennek egyik oka, hogy a termelésben felhasználásra kerülő anyagok energiatakarékos előállítás, racionális felhasználása és minőségének javítása — a világgazdaságban végbemenő változások következtében — fontos gazdasági feladattá vált. A szilárdtestfizika ma már elválaszthatatlan a kémiától, a metallurgiától, az anyagok megmunkálásának és alakításának tudományától, az új energiaforrások feltárását elősegítő, és az energiafelhasználás hatékonyságát növelő kutatásoktól, nem is

* A magyar-szovjet tudományos és műszaki együttműködés 30 éves évfordulója alkalmából a Magyar Tudományos Akadémián rendezett tudományos ülészen 1979. szeptember 19-én elhangzott előadás.

beszélve az ipar, a mezőgazdaság és a szolgáltatás egészét egyre jobban átható mikroelektronikáról és végül, de nem utolsósorban az élő anyag vizsgálatával foglalkozó tudományágokról.

Hazánkban különösen nagy jelentősége van a gyakorlati célú szilárdtest-kutatásnak, hiszen nyersanyagokban nem vagyunk gazdagok, és amink van azt a legjobban kell hasznosítanunk.

Most, amikor a termelési szerkezet dinamikus átalakításával segítjük gazdaságunk hatékonyságának fokozását, megkülönböztetett figyelmet kell fordítanunk az anyagok racionális felhasználását és egyben minőségi jellemzőinek javítását szolgáló kutató-fejlesztő tevékenységre. Ezen belül fontos helyet foglalnak el az alapanyagok, alkatrészek, részegységek korszerű technológiára alapozott előállítását és az állandó, megbízható minőség megtartását elősegítő kutatások. Aligha kell hangsúlyoznom, hogy a termékek műszaki színvonalának és minőségének javításában milyen fontos szerepe van az anyagkutatásnak, hiszen a legtöbb technikai paraméter, mint például a termékek tömege, mérete, teljesítményszükséglete, élettartama, megbízhatósága, terhelhetősége, javíthatósága, bővíthetősége, elhasználódás után a benne levő anyagok egyszerű újrahasznosíthatósága mind-mind, a legszorosabb kapcsolatban van a termék előállításához felhasznált anyagok, alkatrészek fizikai, műszaki tulajdonságaival.

Az anyagkutatás az 1973-ban kialakult energiaválság következtében számos új feladattal bővült. Addig, amíg a termelési költségek között a közvetlen vagy közvetett módon felhasznált energia ára nem volt jelentős, az alapanyagok, alkatrészek előállítási, megmunkálási és alakítási folyamataiban felhasznált energia mennyiségére különösebb figyelmet nem fordítottak. Ma az anyagkutatással foglalkozóknak szembe kell nézniük azzal a követelménnyel, hogy csökkentsék a különféle alap- és szerkezeti anyagok létrehozására, tulajdonságaik alakítására és javítására felhasználandó energiamennyiséget. Ez a feladat hazai viszonyaink között különösen fontossá vált, hiszen a gazdaság számára biztosítható energiamennyiség nem kis hányadát pazaroljuk el a különféle anyagok előállítási és megmunkálási folyamataiban. Indokoltnak látszik az anyagfelhasználás hatékonyságának javítását szolgáló kutatásokat az eddigieknél erőteljesebben fejleszteni, mivel hazánk a szerkezeti anyagokhoz szükséges nyersanyagokban szegény, és ugyanakkor számolni kell a nyersanyagok árának állandó növekedésével. Anélkül, hogy hosszadalmas fejtegetésekbe bocsátkoznék, kijelenthetem — és ebben azt hiszem sokan egyetértenek velem — a célszerűen orientált szilárdtestkutatás jelentősége a mostani időszakban nagyobb, mint valaha.

Röviden a múltról

Évfordulóról szóló előadásokban indokolt felidézni a múltat, hiszen minden, ami a jelenben van, és ami ma a jövő eredményeinek a csírája, valamilyen módon kapcsolódik a múlthoz. Ennek megfelelően szeretnék a múltról, az elmúlt 30 évről rövid áttekintést adni.

Hazánkban a korszerű szilárdtestkutatás feltételei döntően a felszabadulás után alakultak ki. Az igaz, hogy az Egyesült Izzóban már a felszabadulás előtt is színvonalas kutatás folyt elsősorban az izzólámpagyártással kapcsolatban. Azt is érdemes megjegyezni, hogy eredményes munka bontakozott ki ugyancsak a felszabadulás előtt a kristályképződés mechanizmusának és a

kristályhibák tulajdonságainak vizsgálatában. A felszabadulás után megalakult kutatóintézetekben intenzív kutatás indult a fémek és ötvözetek, a mágneses anyagok, a félvezetők és a fényporok tulajdonságainak és alkalmazási lehetőségeinek felderítésére. Tovább szélesedtek a színcentrumok és egyéb kristályhibák megismerését és a nagy tisztaságú alkalihalogenid kristályok előállítását szolgáló kutatások is. Figyelemre méltó eredménynek kell tekinteni, hogy anyagkutatással foglalkozó laboratóriumok jöttek létre ipari üzemekben, amelyek azután gyümölcsöző kapcsolatokat építettek ki a különféle főhivatású kutatóintézetekkel és egyetemi tanszékekkel.

A Szovjetunióban folyó szilárdtestkutatás eredményeiről a felszabadulás előtt keveset tudtak a magyar kutatók. Természetesen ismerték *Joffe, Kapitza, Vavilov, Landau* munkásságát, azonban a fasiszta Magyarország vezetői elzárták az érintkezés csatornáit. A felszabadulás után erőteljes tempóban bontakozott ki a műszaki-tudományos kapcsolatok fejlesztésének igénye. Megérkeztek hozzánk az első szovjet tudományos folyóiratok, és fiatal szakembereink előtt megnyílt a lehetőség, hogy a Szovjetunió egyetemein tökéletesítsék tudományos képzettségüket.

Talán nem lenne szabad ezen előadás keretében személyes emlékeket idézni, azonban úgy érzem, hogy ugyanakkor indokolatlan szemérmesség volna, ha nem említeném meg, hogy én is azok között voltam, akik annak idején a Szovjetunióba indultak fizikát tanulni. A moszkvai Lomonoszov Egyetemen kutattam két és fél éven keresztül a ferromágneses kristályok mágneses anizotrópiájának rejtélyeit, és így azután, amikor hazatértem, természetesen itthon is a szilárdtestek mágneses tulajdonságainak vizsgálatával kezdtem foglalkozni.

A magyar és a szovjet szilárdtestkutatás közötti kapcsolatok az 50-es évek második felében sajátos módon fejlődtek tovább. Ebben a sajátos fejlődésben nagy szerepe volt annak, hogy a szovjet kormány ajánlatára a magyar kormány elhatározta, hogy szovjet segítséggel kutatóreaktort létesít. Az igazsághoz hozzátartozik, hogy a kutatóreaktor létesítésének kezdetén nemigen gondoltunk arra, hogy ez a berendezés a szilárdtestfizikai kutatások területén is gyümölcsöző együttműködést tesz majd lehetővé. Az irodalomból ugyan ismeretes volt előttünk, hogy a kutatóreaktor neutronjait kitűnően lehet hasznosítani a szilárdtestek kristályos és mágneses szerkezetének felderítésére, a kristályokon belüli atomi mozgások törvényszerűségeinek megismerésére, de arra nem gondoltunk, hogy ez a lehetőség széles körű együttműködés forrásává válik. A hazai kutatási programban jelentős helyet biztosítottunk a neutronokkal végezhető szilárdtestkutatásnak. A magyar és szovjet kutatók a kezdetben évenként megtartott nemzetközi tudományos tanácskozásokon hasznos eszmecseréket folytattak az aktuális kutatási feladatokról, és megbeszélték a terveket, a tennivalókat is. Ilyen találkozásokon bontakozott ki az a *tudományos együttműködés*, amely — sok minden más mellett — kibővítette a szilárdtestfizikai kutatások terén is a közös munkát.

A magyar kutatási tervek érdeklődést váltottak ki a szovjet kutatókban és elhatározás született, hogy a szerkezetvizsgálati célokra megépített és a Központi Fizikai Kutató Intézetben jól működő automatizált neutrontdiffrakto métert el kell készíteni a Kuresatov Atomenergia Intézet számára is. Ezután láttak hozzá a kutatók a dinamikai vizsgálatok céljaira szolgáló háromkristályspektrométer közös létrehozásához. A teljesen automatizált spektrométer egy-egy példánya mindkét intézetben évek óta eredményesen működik. Az

együtműködés természetesen nem korlátozódott tisztán a neutronokkal végezhető szilárdtestkutatásokra. Szép eredmények születtek a szilárdtest-elméleti kutatásokban, a Mössbauer-effektus tanulmányozása és az alacsony hőmérsékleteken végzett kutatások területén is.

A Kurcsatov Intézettel létrejött kapcsolatok katalizáló hatást fejtettek ki más szovjet intézetekkel kezdeményezett együtműködés fejlesztésére is. Különösen kiemelkedőek a Lebegyev Intézettel közösen végzett kutatások az egykristálynövesztés és a lézerfizika területén. A Fizikai Problémák Intézetével a mágneses anyagok kutatásában és az alacsony hőmérsékletek fizikájában alakultak ki gyümölcsöző kapcsolatok. A teljességre való törekvés nélkül megemlítem, hogy a leningrádi Fizikai-Technikai Intézettel, a jereváni Fizikai Intézettel ugyancsak sokrétű együtműködés bontakozott ki.

A hazai szilárdtestkutatással foglalkozó intézetek mindegyike dinamikusan bővítette kapcsolatait a szovjet intézetekkel az elmúlt évtizedek alatt. Szép gyakorlati eredményekkel járt a hazai kristályfizikusok kapcsolata a moszkvai Krisztallográfiai Intézettel, a félvezető-kutatók pedig a leningrádi, a novo-szibirszki és még sok más intézet kutatóival alakítottak ki tartalmas együttműködést.

A sokrétű szovjet—magyar együtműködés koordinálására 1972-ben megalakult a Szovjetunió Tudományos Akadémiája és a Magyar Tudományos Akadémia közös Szilárdtestfizikai Bizottsága, amely azóta is rendszeresen áttekinti, szervezi, fejleszti, erősíti a tényleges közös munkára támaszkodó, gyümölcsöző együtműködéseket. Ennek a bizottságnak a szervezésében időről időre rendszeresen találkoznak a szovjet és magyar elméleti szilárdtestfizikusok, és izgalmas vitákkal kísért előadásokban számolnak be a legújabb eredményekről.

A következőkben szeretném mondanivalómat a szilárdtestkutatásnak a *mikroelektronikában betöltött szerepére* és az ebből adódó következtetésekre korlátozni. Szükségesnek tartom azonban megjegyezni, hogy ez a korlátozás semmiképpen sem jelenti azt, hogy a szilárdtestkutatás előadásomban nem érintett, de egyébként eredményesen művelt területeinek a fontosságát valamelyest is kétségbe vonnám. Éppen ellenkezőleg, véleményem szerint a jövőben is nagy gondot kell fordítani arra, hogy a nemzetközileg kiemelkedő szilárdtestfizikai alapkutatások megfelelő támogatást kapjanak, mert a sokoldalú és sok területre kiterjedő, invenciózus alapkutatás nélkülözhetetlen szellemi háttérrel jelent a gazdasági célokat közvetlenül szolgáló kutató-fejlesztő munka számára. Az alapkutatások eredményei ugyanis az alkalmazáshoz szükséges tudományos infrastruktúrát szolgáltatják, amely tápláló talaja mindenfajta innovációnak.

Mikroelektronika és szilárdtestkutatás

A félvezető ipar története, s ezen belül a mikroelektronika kialakulása kitűnően szemlélteti a konkrét műszaki célok elérésére irányuló kutatások sajátos jellemvonásait. Amikor a II. világháború után *Schockley*, *Bardeen* és *Brattain* a Bell Laboratóriumban megkezdték a kutatómunkát, egyetlen céljuk volt csupán, hogy tisztázzák a félvezető állapot legfontosabb törvényszerűségeit. Tudták, hogy a germánium és szilícium kristályok jól beváltak a radarkészülékekben mint mikrohullámú detektorok; felismerték hogy ez a két anyag jobban tisztítható, mint a több-komponensű félvezető vegyületek legtöbbje, és ezért

megkérték munkatársaikat, hogy dolgozzanak ki eljárásokat nagy tisztaságú germánium és szilícium egykristályok előállítására. Rájöttek, hogy ezek a félvezető egykristályok áramerősítőnek használhatók. Schockley tranzverzális elektromos térrel akarta modulálni a rajtuk átfolyó áramot. Később ezt az elvet használták ki a MOS struktúrájú félvezető eszközökben, Bardeen és Brattain pedig észrevették, hogy kisebbségi töltéshordozók injektálásával is lehet modulálni a félvezető kristály vezetőképességét. Ez vezetett a tranzisztorhatás felfedezéséhez. Később maga Bardeen mondotta: legvadabb álmaiban sem gondolta, hogy felfedezésének ez lesz a következménye, hogy a félvezető eszközökre épülő elektronika behatol a gazdasági és társadalmi tevékenység szinte minden területére, és a műszaki haladás egyik legfontosabb tényezőjévé, a tudományos technikai forradalom hajtómotorjává válik.

Az elmúlt 30 év történetéből szeretnék néhány jellegzetes eseményt és évszámot felidézni:

- tűstranzisztor, 1948;
- egykristálynövesztés, zónás tisztítás, 1949;
- rétegtranzisztor, 1950;
- alkalmazás rádiókban, számítógépekben, 1952;
- szilícium tranzisztor, 1954;
- planártechnológia, 1960;
- integrált áramkörök, 1962;
- nagy funkciósűrűségű áramkörök, 1968;
- nagy felbontású fotolitográfias technológia, 1974;
- igen nagy funkciósűrűségű áramkörök, 1976.

Az 1968 után bekövetkezett fejlődés vezetett el a mikroelektronika jelentőségének erőteljes megnövekedéséhez, jöllehet, mikroelektronikáról már a 60-as évek elejétől beszélhetünk, amikor is sikerült az áramkörök egyes alkotóelemeit, a tranzisztorokat, ellenállásokat és kondenzátorokat mikroszkopikusan kicsiny méretekben, néhány mm² nagyságú szilícium kristálykára összeépíteni. Az alkotóelemeket és összeköttetéseket egyazon munkafolyamatban hozzák létre. Az integrált áramkörök rendkívül finom fizikai folyamatok hatására épülnek fel, amelyekben a nagy tisztaságú félvezető kristály kicsiny felületi részein idegen atomok bevitelével változtatják meg a vezetési tulajdonságokat. Mintegy 1000 °C hőmérséklet körül bór és foszfor atomokat diffundáltatnak be a kristály felületi részeibe, vagy pedig elektromos terekben felgyorsított ionok formájában lövik be ezeket az elemeket a kristályrácsba. Ez utóbbi módszer egyre jobban kezd elterjedni, mivel segítségével jól definiált helyre, pontos adagolással lehet a termodinamikai egyensúlyi állapottól messze eltérő koncentrációban idegen atomokat a félvezető kristály rácsába beépíteni.

Ma a legfontosabb mikroelektronikai félvezető alapanyag a szilícium. A szilícium nagy tömegben fordul elő a Földön kvarehomok formájában, amiből meglehetősen bonyolult kémiai és fizikai folyamatok segítségével állítják elő a nagy tisztaságú és kristályhibákban igen szegény egykristályokat. Az egykristályokból szeleteket készítenek és egy-egy szeleten sok-sok példányban alakítják ki a mikroszkopikus méretű elemekből felépülő integrált áramköröket. 1963-tól napjainkig egy integrált áramkör elemeinek száma 8—10-ről 50—70 000-re növekedett. Ez a növekedés, a nagymértékben automatizált előállítási eljárásokkal együtt jelentős árcsökkenéshez vezetett: tranzisztor-

luftsági fok látszik ma még gazdaságosnak, amely mellett el lehet érni, hogy egy 250 chip-et tartalmazó szeleten mintegy 40 chip jónak bizonyuljon, azaz a kihozatal ne legyen rosszabb 16%-nál.

Az integrált áramkörök szerkezete bonyolult mind a felület topográfiájában, mind pedig az áramkör belső összetételében. A szerkezetet sok egymáshoz illeszkedő, komplex alakzatokat reprezentáló réteg jól definiált sorozata alakítja ki, és tulajdonképpen a gyártási eljárás nem áll másból, mint a tervező által kidolgozott rétegstruktúrák kialakításából.

Egy új mikroelektronikai áramkör kifejlesztésének első lépése a funkcionális jellemzők meghatározása. A következő lépés az egyes áramköri elemek jellegének, elhelyezkedésének és pozíciójának, valamint a többi áramköri elemmel való kapcsolatának meghatározása. Ezt a munkát számítógép segítségével végzik olyan programrendszerekre támaszkodva, amelyek lehetővé teszik, hogy valamilyen jó felbontású képmegjelenítőn történő beavatkozások sorozatával egy-egy áramköri elem megkívánt tulajdonságai kialakíthatók legyenek. Ennek az eljárásnak óriási előnye, hogy a tervező könnyen változtathatja az áramköri elemeket, azok tulajdonságait és rögtön megvizsgálhatja a változtatások hatását az egész áramkörre. Végül is a számítógépes szimuláció segítségével kialakítható a különböző áramköri elemek precízen meghatározott elrendezési terve, elkészíthető az áramkör úgynevezett „layout”-ja. A tervező a layout bármely részletének többszázszoros nagyítását láthatja a megjelenítő (a display) képernyőjén, és elvégezheti azokat az utólagos módosításokat, amelyek végül is minimális helykihasználással teszik lehetővé a kívánt funkcionális tulajdonságok kialakítását.

A layout megtervezéséhez az áramkör bonyolultságától függően néhány hónaptól egy-két évig terjedő időtartamra van szükség. A teljesen kész layout a számítógép memóriájában kerül tárolásra. A számítógép finom optikai berendezést, úgynevezett ábragenerátort vezérel, amely arra szolgál, hogy elkészítse az egyes rétegek kialakításához szükséges fotomaszkokat. Az alap fotomaszk általában tízszeres nagyításban készül, amelynek felhasználásával léptető kamera segítségével állítják elő a mérethű mestermaszkot, amelyen már mátrix szerkezetben annyszor ismétlődnek az alap fotomaszk rajzolatai, ahány chip van egy szeleten. A léptető kamera igen precíz mechanikai és optikai szerkezet, a léptetési hiba a mikrométernek csak tört része lehet. A mestermaszkról kontakt másolással több segédmestermaszkot készítenek, és végül ezek felhasználásával készítik el a munkamaszkokat vagy fotoemulzió, vagy üvegre felvitt krómfilm segítségével. A munkamaszkok elkészítésével végződik az áramkörtervezői munka.

A gyártás következő fázisa a szelettechnológia, amely sokkal több vékonyréteg, mint diffúziós technológiai lépésből áll. A részletek ismertetésére az idő rövidsége miatt nem térek ki. Csak megjegyzem, hogy a processzási eljárásokban az utóbbi években jelentős fejlődés következett be.

A nedves maratást, amely az alumíniumréteg és polikristályos szilícium szelektív eltávolítására szolgált, felváltotta a száraz maratás. Tért hódított a freonos plazmamaratás, amelynek az a lényege, hogy nagyfrekvenciás, elektromágneses térben a freonmolekulákból olyan szabad gyököket állítanak elő, amelyek reagálnak a polikristályos szilíciummal, de nem oldják a fotoreziszt anyagát.

Különösen figyelemre méltó, hogy a fotolitográfiában, azaz a munkamaszkok rajzolatainak a szilícium szeletre történő fotográfiai felvitelében, a csak-

nem stabil 10 esztendő után most nagy változások kezdődtek. A kontakt másolást kezdi felváltani a projekciós másolás, ami részben a szeleteken a chip-ek meghibásodását csökkenti, részben pedig növeli a munkamaszkok élettartamát. Mivel a rajzolatok finomságát a fotolitográfia esetén a fény hullámhossza korlátozza, hozzákezdtek a röntgen-litográfia és az elektron-sugaras litográfia kidolgozásához. A röntgen-litográfia céljaira különösen alkalmas a szinkrotron-sugárzás, azonban ennek előállítása igen költséges. Sok egyéb technikai nehézség is akadályozza a röntgen-litográfia elterjedését, például az exponálást vákuumkamrában kell végezni, nehogy a maszk és a szelet közötti levegőrétegen szóródjanak a röntgensugarak. Úgy tűnik, hogy az elektron-litográfia sokkal jobb lehetőségeket kínál, bár egyelőre igen költséges.

A szelettechnológiai műveleteket az automatikus szelet-ellenőrzés, a ki-pontozás, a válogatás, a tokozás és a végbemérés követi. Ezek után juthat el az integrált áramkör a felhasználóhoz.

Néhány gondolat a mikroelektronika jelentőségéről

Az integrált áramkörök sokféle szerepet tölthetnek be. Működhetnek *erősítőként* mint analóg áramkörök, amelyek kiszorítják a diszkrét elemekből felépített alkatrészeket a rádió-, televízió- és mérőkészülékekből. Az integrált áramkörök azonban az igazi forradalmi átalakulást a *digitális technika* területén hozták. A digitális technika felhasználásával logikai integrált áramkörök születtek, amelyek soha nem látott forradalmi változást idéztek elő a számítástechnikában. Ezek a logikai áramkörök számolnak, folyamatokat vezérelnek, adatokat tárolnak és hasonlítanak össze, továbbá meghatározott szabályok szerint logikai döntésekre is képesek. Külön ugrást jelentett a programozható logikai integrált áramkörök előállítása, amelyeket ma már mint tipizált termékeket gyártják és csak a végleges felhasználásnál programozzák őket. Ezek a programozható logikai integrált áramkörök a mikroprocesszorok, lehetővé teszik a mikroelektronika bevonulását olyan készülékekbe is, amelyeket nem állítanak elő olyan nagy sorozatban, hogy elviselné egy-egy specifikus áramkör kifejlesztésével együttjáró magas költségeket.

A digitális üzemmódban dolgozó integrált áramkörök kitűnően alkalmasak információátvitelre. A néhány mm²-nyi szilícium kristály felületén elhelyezkedő, több mint 10 000 tranzisztor segítségével néhány mikromásodperc alatt lehet információkat rögzíteni és kiolvasni. 16 000 bit információt tárolni képes félvezető memória mintegy 38 000 tranzisztorból áll és a mikroszkóp alatt szemünk előtt feltároló struktúra kis utánérzéssel *Vasarely* képein látható művészi élményt jelentő vonalerdőre emlékeztet. Ma már 64 000 bit információt tároló memóriákat is alkalmaznak, amelyek túlhaladása egyre nehezebb feladatnak bizonyul. A szemléletesség kedvéért megemlítem, hogy 16 000 bit kb. megfelel másfél A/4-es formátumú, írógéppel teleírt lap információtartalmának.

Mikroprocesszorok, memóriák és egy pár integrált áramkör célszerű összekapcsolásával — vagy esetleg egybeintegrálásával — *mikroszámítógép* készíthető. Ezek a mikroszámítógépek éppen úgy programozhatók, mint óriási testvéreik, és viszonylag olcsón beszerezhetők. Talán érdemes megjegyezni, hogy egy ilyen mikroszámítógép teljesítőképessége ekvivalens az 1946-ban

épült első ENIAC számítógépével, amelyben azonban 18 000 elektroncső mintegy 150 kW elektromos teljesítményt vett fel, és amelynek az ára — ha egyáltalán lehet összehasonlítást csinálni — 20–30 000-szer volt nagyobb a most kapható mikroszámítógép áránál. Érdeemes megjegyezni, hogy a mikroszámítógép áránál jóval nagyobb egy mérsékelt bonyolult alkalmazási feladat megoldásához szükséges program előállítási költsége, és ez a körülmény ma még késlelteti a mikroszámítógépek széles körű elterjedését.

A mikroelektronikában bekövetkezett fejlődés érezteti hatását az emberi tevékenység csaknem minden területén. A mikroszámítógépek lehetővé tették a számítástechnikai munkák decentralizálását, így a számítástechnika be-nyomulhatott a munkahelyekre, irodákba, gyártóműhelyekbe, az üzlet-pultokra és rövidesen megkezdí behatolását a magánlakásokba is. A házi számító-gép sokat segíthet otthonainkban a legkülönbözőbb adatok és információk tárolásában, gyermekeink értelmes szórakoztatásában, de még a konyhai receptek összegyűjtésében is.

Óriási fejlődést idézett elő a mikroelektronika a híradástechnikában, a telefóniában, segítségével gyorsabban jön létre az összeköttetés, megvalósít-ható az automatikus ismételt hívás, és semmi akadálya sincs az időt kímélő konferenciabeszélgetések lebonyolításának. Nincs messze az az idő sem, amikor bárki, valamilyen számára megfelelő időpontban otthon olvashatja el a televízió képernyőjén a legfrissebb napihíreket és újságcikkeket.

A mikroszámítógépek lehetővé teszik a robotok tökéletesítését, bonyolult mozgások és munkavégzési folyamatok programozását. A mikroszámítógépek nemcsak a nagyüzemekben, hanem a kisebb üzemekben is átveszik a folyamat-vezérlést, például a téstágyarakban, szálamigyarakban, sütődékben, lehetővé teszik az automatikusan vezérelt megmunkáló géprendszerek kiépítését. Az orvosi gyakorlatban is forradalmat idéznek elő a mikroszámítógépek. Ma már széleskörűen alkalmazzák őket az intenzív osztályon fekvő betegek állandó és folyamatos megfigyelésére, a laboratóriumi vizsgálatok automatizálására, elektrokardiogramok és encefalogramok kiértékelésére. A számítógépes ki-értékelésen alapuló röntgentomográfia a daganatok korai felismeréséhez nyújt hatékony segítséget. Legutóbb pedig arról jelentek meg közlemények, hogy a kutatók hozzáláttak a mikroszámítógépes szem létrehozásához. Ez a vakok számára lehetővé teszi a környezet képének megjelenítését. A kép egy lencsén át szilícium kristályra vetítődik, amelyről egy mikroprocesszor pontonként, elektromos jelek formájában lehívja a képet, ezeket az elektromos jeleket az agyba bekapcsolt elektródra vezeti, és így megvalósíthatónak látszik, hogy a vakok visszakapják elvesztett látásukat.

A mikroelektronika mind az ipari, mind a háztartási berendezések esetében lehetővé teszi, hogy működésük biztonságosabb és energiatakarékosabb legyen. A személygépkocsiban a mikroprocesszorok gondoskodnak a racionálisabb benzinadagolásról, az üzemanyag jobb elégetéséről, végső soron a benzin-megtakarítást fokozzák, de arra is alkalmasak, hogy a blokkolást gátló fék-rendszer megvalósítható legyen. Természetesen még hosszan lehetne sorolni a mikroelektronika alkalmazási lehetőségeit, azonban feladatommak inkább azt tartom, hogy bemutassam a szilárdtestkutatás — vagy ha úgy tetszik, anyagkutatás — közvetlen vagy inkább közvetett szerepét a mikroelektronika jövő fejlődésében.

Ha végiggondoljuk a korszerű integrált áramkörök gyártási technológiájának egymást követő lépéseit, akkor könnyen arra a meggyőződésre juthatunk, hogy kifejezetten szilárdtestkutatási feladat ma már aligha fogalmazható meg. Valóban, a kutatási és fejlesztési feladatok nem sorolhatók a szilárdtestkutatás klasszikus feladatai közé, bár ha szárnyaló fantáziával egy évtizeddel előbbre tekintünk, akkor például a molekuláris epitaxia segítségével kialakítható makro-rácsmodulációk hatásainak előrejelzése érdekében még sok kifejezetten szilárdtestfizikai kutatást kell elvégezni.

Manapság, ha a mikroelektronika szakembereitől megkérdezik, hogy mik a legfontosabb kutatási és fejlesztési feladatok, akkor a felsorolást rendszerint a litográfia tökéletesítésével kezdik, és már bizonyos fenntartással beszélnek a laboratóriumokban kipróbált, átvételre váró V—MOS, PL technológiákról és sokkal inkább félnek a szilícium szeletek felületén megjelenő diszlokációktól és egyéb szennyeződésektől, mint attól, hogy elérkeztek a szilícium-alapú eszközökben a kapcsolási idő csökkentésének felső határáig. A kapcsolási idő további csökkentése azért sem tűnik elérhetetlen álomnak, mert a laboratóriumokban már megalkották az első gallium-arsenid integrált félvezető eszközöket, amelyekben az elektronmobilitás csaknem a hétszerese a szilíciumban mért mobilitásnak, és így a 100 pikoszekundumnál kisebb kapcsolási idő ma már nem tartozik az elérhetetlen álmok birodalmába. Mindezek alapján indokoltnak látszik tehát, hogy én is kissé részletesebben foglalkozzam az egyik fő kérdéssel, a *litográfia* kérdésével.

Az ún. igen nagy funkcióűrűségű áramkörök, a VLSI áramkörök tömeges megjelenésének egyik legfőbb akadály, hogy a két mikrométer vagy annál kisebb vonalszélességgel dolgozó litográfia, mégpedig a jó átbocsátási sebességgel működő litográfia, egyelőre csak kialakulóban van. Amint már említettem az integrált áramköri technológiában jelenleg alkalmazott litográfiai módszerek közül a kontakt és a kvázi-kontakt másolási litográfiák ugyan még elég sok helyen használatosak, azonban kétségtelen, hogy a maszkok gyors és nehezen ellenőrizhető elhasználódása miatt fokozatosan kiszorulnak, és egyre inkább a projekciós másolás kezd tért hódítani. Ennek az az oka, hogy projekciós másolás esetében a maszkok élettartama gyakorlatilag végtelen, és hogy ezzel a módszerrel a mintegy 60 szelet/óra átbocsátási sebesség mellett igen jó felbontást és illesztési pontosságot lehet elérni, viszonylag mérsékelt áron.

A pásztázó elektronsugaras litográfia — viszonylag magas ára ellenére — kezd elterjedni, elsősorban mestermaszkok készítésére, azonban várható, hogy a rajzolási sebesség növelésének a függvényében rövidesen megjelennek a közvetlenül szeletre dolgozó, gazdaságos elektronsugaras berendezések is.

Az elektron-litográfiának három nagy előnye van: a 0,2—0,8 mikrométer vonalszélesség; a 0,05 mikrométer ábrabeállítási pontosság és végül a szelettorzulások korrekciójára való alkalmasság. Legnagyobb hátránya a kis produktivitás; óránként egy-két szelet átbocsátására képes. Az úgynevezett vektoriálisan pásztázó elektronsugaras berendezés produktivitása jóval nagyobb, mint a raszteres berendezése.

Az előbbinél az elektronsugár a kívánt ábrát folyamatosan rajzolja, míg az utóbbinál az egész szelet felületét befutja, és csak mindig a rögzítendő ábrának megfelelő helyeken erősödik fel annyira, hogy a rezisztben a szükséges változást létrehozza.

Érdekes módon az elektronsugaras litográfiában a rajzolatok finomságát, a felbontóképességet a reziszt anyagában bekövetkező elektron-szórás korlátozza, és ez jelenleg azt jelenti, hogy 0,15 mikrométernél vékonyabb rajzolatok nem készíthetők. Fontos kutatási feladatnak látszik a rezisztanyagokban végbemenő elektronszórás csökkentése.

A felsorolt hátrányok és a magas ár ellenére az utóbbi években a félvezetőgyárak egyre több elektronsugaras berendezést vásárolnak, ami valószínűleg azzal magyarázható, hogy az igen nagy funkciósűrűségű áramkörök gyártása az elektron-litográfia nélkül nem valósítható meg. Meg kell említenem, hogy a produktivitás növelése céljából több cég projekciós elektronsugaras berendezések fejlesztéséhez kezdett hozzá. Ezekben a berendezésekben kvarclemezre felvitt krómrétegen fotoemisszióra alkalmas céziumjodid bevonattal alakítják ki a szükséges rajzolatot, majd azt vákuumkamrában intenzív ultraibolya fénnel megvilágítják, és a kilépő elektronokat megfelelő elektronoptikai rendszerrel felgyorsítva, leképezik a szelet felületére, amelyen elektronreziszt-réteg foglal helyet. Ilyen módon a teljes rajzolatot egyszerre lehet rávinni a szelet felületére. A Philips cég által megépített berendezés óránként 120 szelet kezelésére alkalmas és a legkisebb vonalszélesség, ami elérhető, 0,3 mikrométer.

Érdekes, hogy a Hughes Aircraft Co. 12 éve használt közvetlenül szeletre dolgozó elektronsugaras berendezést 0,3–0,5 mikrométer vastagságú elemekből felépített, GaAs bázisú téreffektus tranzisztorok és töltés-csatolt regiszterek előállítására. Nyilván a jelentős költségeket a katonai felhasználók megtérítik.

Nem szeretnék a technikai részletekről többet beszélni, az eddigiekkel is csak az volt a célom, hogy bemutassam: a modern mikroelektronika további fejlődését a legerősebben a maszkkészítés és a litográfia teljesítőképessége befolyásolja. Igaz ez az állítás akkor is, amikor egy vállalat a mikroelektronika alapjainak lerakásához kezd hozzá, ugyanis sikereinek vagy kudarcainak elsődleges okait rendszerint az általa alkalmazott maszktechnológia és litográfia területén kell keresni. Ezzel nem akarom lebecsülni a szelettechnológia és az egész technikai infrastruktúra jelentőségét, csupán a kulcskérdésekre szeretném a figyelmet koncentrálni.

Legyen szabad most a hazai helyzet vázlatos ismertetésére és néhány fontosnak minősíthető kutatási-fejlesztési feladat bemutatására rátérnem.

Röviden a hazai helyzetről és feladatokról¹

Talán nem ünneprontás, ha mindjárt az elején kijelentem, hogy ma még nálunk modern mikroelektronikai ipar nincs, legfeljebb annak csak előhírnöke az, ami az Egyesült Izzóban, a Híradástechnikai Kutató Intézetben, a Központi Fizikai Kutató Intézetben és a Távközlési Kutató Intézetben kialakult. Ugyanakkor az is igaz, hogy a hazai elektronikai ipar termékeinek műszaki színvonala az európai átlagos színvonalat eléri, sőt annál valamivel jobb, egyes számítástechnikai eszközök esetében pedig egészen kiemelkedő. Ez a műszaki színvonal, és ennek hatására a termékek viszonylagos piacképessége azonban az elmúlt években csak az import alkatrészhiányad szinte robbanásszerű növekedésével volt biztosítható. Az alkatrészek közül az integrált félvezető áramkörök, a mikroelektronikai alkatrészek a legfontosabbak. Sajnos éppen ezen a téren van nálunk viszonylag jelentős lemaradás.

Ebben a helyzetben feltehető az a kérdés, hogy lehetséges-e, érdemes-e a lemaradás mértékét csökkenteni és a hazai mikroelektronikai ipar intenzív fejlesztésébe belekezdeni. A válasz — hosszú időn át tartó vizsgálódás után — ma már egyértelmű és egyetlen rövid szóban fejezhető ki: igen. Igen, mert egész iparunk jövője, értékesítendő termékeink korszerűsége, versenyképessége függ attól, hogy van-e olyan mikroelektronikai bázisunk, amely képes az ipar számára közepes és nagy funkciósűrűségű félvezető eszközök bizonyos hányadát, kiváló minőségben, gazdaságos sorozatnagyságban előállítani és a hiányzó hányad megvásárlásához a megfelelő árualapot megteremteni. A válasz azért is igen, mert gazdaságunk nehezen viseli el az egyre növekvő tökéletes alkatrészimport terheit. Ezért szükség van a racionális importkiváltásokat lehetővé tevő fejlesztések szorgalmazására. A gazdaság egészét átható elektronikai ipar fejlesztésének tehát kulcskérdése az elektronikus alkatrészeket, egységesített részegységeket és szerelvényeket előállító háttérpar fejlesztése.

A következőkben csupán néhány kiragadott kérdéssel szeretnék foglalkozni. Ezek a következők:

- a mikroelektronikai ipar alapanyagbázisa,
- a kulcs technológiák kérdése,
- a hazai és nemzetközi munkamegosztás koordinációja.

Ismeretes, hogy a *modern mikroelektronika alapanyagai* között ott találjuk a nagyméretű, csaknem hibamentes egykristályokat; a különféle szupertiszta, polikristályos anyagokat; a processzáláshoz szükséges extrém tisztaságú kemikáliákat és fotoreziszt anyagokat; a különböző szennyezésmentes munkagázokat; az elképesztően nagy tisztaságú vizet stb. Hazai lehetőségünk gondos számbavételével ki kell jelölni azokat az anyagféléseket, amelyek a követelményeknek megfelelő minőségben racionális kutató-fejlesztő munka befektetésével nálunk is előállíthatók. Két terület különösen vonzónak látszik. Az egyik: a processzáláshoz szükséges szupertiszta vegyszerek egy részének hazai előállítása, illetve a tisztítási és minősítési eljárások kidolgozása.

Ebben a munkában célszerű jól koordinált nemzetközi együttműködést kialakítani a szocialista országok között. A nyomszennyezők kimutatására és mennyiségi meghatározására szolgáló műszeres analitikai eljárások fejlesztésének a hazai szilárdtestkutatási programban megfelelő hangsúlyt kell kapnia. A másik: a hazai gallium vagyona épülő egykristály-gyártás kifejlesztése. Itt elsősorban a GaAs, GaSb, GaP egykristályok előállítására, továbbá a gallium-gadolinium-gránát hordozó kristályok növesztésére lehetne gondolni. Ennek a fejlesztésnek műszaki-gazdasági megalapozottságát érdemes alaposan megvizsgálni, mivel az előrejelzések szerint ezen alapanyagok iránt fokozódó kereslettel kell számolnunk, egyrészt az igen gyors működésű integrált áramkörök, másrészt az egyre inkább elterjedő optoelektronikai eszközök gyártásának fokozódó térhódítása miatt. Ennyit röviden az alapanyagbázisról.

Az előzőekből már világosan kiderült, hogy a modern mikroelektronikában *kulcs technológiának* tekintendő a számítógéppel segített áramkörtervezés és maszkkészítés, valamint a nagy felbontóképességű, extrém finom rajzolatok előállítására szolgáló litográfia. Ezzel nem azt akarom mondani, hogy a szelektelési eljárások egyike-másika, vagy akár a végszerelés és bemérés technikai módszerei nem válhatnak kulcsfontosságúvá, csupán a gyártási folyamat felépítésében fontos elemek közül a leglényegesebb elemekre szerettem volna rámutatni. A gyártási folyamat egészében, különösen a termelékenységre nagy-

fokú növelésében kiemelkedő jelentőségű a processzálás és az ellenőrzés, valamint a végszerelés és bemérés komplex automatizálása. Végül, de nem utolsósorban hangsúlyoznom kell a gyártástechnológia eredményességét alapvetően meghatározó technikai infrastruktúra jelentőségét.

Lehetőségeink számbavétele alapján a hazai mikroelektronikai ipar kiépítésében a szelettechnológia kifejlesztéséhez elsősorban külföldi eredmények adaptációjára van szükség. Fontos követelmény, hogy az adaptálandó technológia ne jelentsen szigorú korlátokat a gyártható integrált áramkörök típusválasztékára, és hogy továbbfejleszthető, korszerűsíthető legyen. Amire azonban mindenképpen a hazai kutatásnak és fejlesztésnek kell felkészülnie az az előbb említett két kulcstechnológia: a maszkkészítés és a litográfia. Indokoltnak látszik a legkorszerűbb fotolitográfiai technológia kiépítéséhez hozzákezdeni. A szovjet-magyar tudományos-műszaki együttműködés keretében közösen lehetne fejleszteni bizonyos technológiai berendezéseket. Itt elsősorban a léptető kamerákra gondolok, amelyek mind finommechanikai, mind optikai szempontból csúcsteljesítménynek tekintendők. Ugyancsak aktuálisnak ítéltető meg, hogy a következő tervidőszakban nagy figyelmet szenteljünk az elektronlitográfiai kutatások megindításának, és főként a gyakorlati alkalmazás nemzetközi együttműködéssel történő gyorsütemű előmozdításának. A szocialista együttműködés keretében hatékonyabbá kellene tenni azokat az erőfeszítéseket, amelyek a jó minőségű foto- és elektronrezsztanyagok kifejlesztésére és felhasználására irányulnak.

A nem kifejezetten kulcstechnológiai feladatok közül változatlanul érdemes nagy figyelmet fordítani az ionimplantálással elvégezhető műveletek megbízhatóságának javítására és magának az implantálási folyamat következményeinek tanulmányozására. Nem kevésbé fontos a felületeken és vékonyrétegekben lejátszódó különféle kémiai reakciók mechanizmusának tanulmányozása sem, hiszen a mikroelektronikai áramkörök gyártásában alkalmazott processzálási műveletek legtöbbje felületeken és rétegekben végbemenő reakciókon alapszik.

A mikroelektronika fejlesztésére a világon mindenütt nagy figyelmet fordítanak. Újabbban tapasztalható, hogy a fejlődő országok is jelentős erőket koncentrálnak erre a területre. Annak érdekében, hogy hazai erőfeszítéseink eredményesek legyenek, a jelenlegi gyakorlatban több jelentős változásra van szükség.

Mindenekelőtt közvetlenebb érdekeltségi kapcsolatot kell kialakítani az alkatrészgyártó- és felhasználó ipar között, amely kapcsolatban a közösen elérhető gazdasági eredménynek kell meghatározó szerepet játszania. Fokozni kell az egységesítést és a szabványosítást.

Tekintettel arra, hogy egyetlen közepesen fejlett ország sem vállalkozhat a mikroelektronika önerőből történő kifejlesztésére, mi is csak akkor érhetünk el eredményt, ha messzemenően kihasználjuk a nemzetközi együttműködést és az annak keretében megvalósuló technológiai transzfer lehetőségeit. Nagy figyelmet kell fordítani a szocialista országok tudományos-műszaki együttműködési programjában a mikroelektronika területén kialakuló kooperáció és szakosítás hatékony megvalósítására. Jó kezdeményezésnek tekinthető ebben a vonatkozásban az a megállapodás, amelyet ez év júniusában kötöttek a Szovjetunió Tudományos Akadémiája és a Magyar Tudományos Akadémia vezetői a mikroelektronika technológiai bázisának fejlesztését szolgáló szilárdtestkutatásról.

A hazai kutató-fejlesztő kapacitás összességében jelentős, azonban annak ellenére dekoncentrált, hogy néhány év óta már működik — és nem is eredménytelenül — bizonyos fokú koordináció több intézet önkéntes elhatározása alapján létrehozott társulás keretei között. A koordinációt azonban tovább kell erősíteni, mivel úgy tűnik, hogy az adott kutató-fejlesztő kapacitásnak az eddiginél hatékonyabb működtetése szükséges a mikroelektronika kulcsfontosságú technológiáinak adaptálásához, illetve kidolgozásához.

Jelenleg intenzív munka folyik az országos középtávú kutatási és fejlesztési tervbe felvételre javasolt mikroelektronikai kutatási program összeállítása érdekében. Ennek a programnak szerves összhangban kell lennie az elektronikus ipar fejlesztésére elfogadott koncepcióval, és közvetlenül kapcsolódnia kell az alkatrészgyártás és ezen belül elsősorban a közepes és nagy bonyolultságú integrált áramkörgyártás feladataihoz. Ez a kapcsolódás többek között azt jelenti, hogy a kutatásnak ki kell töltenie az adaptálandó gyártástechnológiában azokat a réseket, amelyek a várhatóan hiányos technológia-transzfer következtében állnak elő.

A kutatási-fejlesztési tevékenységnek nem kevésbé fontos feladata a következő tervidőszakban a hosszabb távú célok eléréséhez szükséges ismeretek megszerzése. Gondolok itt elsősorban a MOS, a C—MOS és a V—MOS technológia alapjainak lerakására. Különösen nagy jövőt lehet jósolni a V—MOS technológiának, amely gyorsabb működésű és nagyobb elemsűrűségű áramkörök készítését teszi lehetővé, mint az I^2L , vagy akár az I^3L technológia.

A jövő szempontjából ugyancsak fontos feladatnak tekinthető annak az eldöntése, hogy vannak-e kedvező esélyeink az extrém gyors működésű GaAs bázisú félvezető eszközök fejlesztése terén. Mérlegelés tárgyát kell, hogy képezze az optoelektronikai kutatások fejlesztése, hiszen ezen a területen vannak bizonyos adottságaink, és nem kérdéses, hogy az optoelektronika jelentősége mindenütt, de különösen a hírközlésben növekedni fog.

Összegezve: a VI. ötéves terv időszakában az alkalmazott szilárdtestkutatások feladatait célszerű döntő mértékben a mikroelektronika területén kijelölni, mivel ez olyan műszaki-fejlesztési folyamat meggyorsítását segítheti elő, amely érinti a gazdaság egészét, és kedvező körülmények esetén hozzájárul annak céljainkkal egybeeső korszerűsítéséhez. Úgy vélem, hogy ebben a munkában a szovjet — magyar tudományos-műszaki együttműködés jövőben várható újabb eredményeire biztosan számíthatunk.

ANTIFASIZMUS ÉS NEMZETISÉGI ADOTTSÁG

A történelem objektív tényeket produkál, és aki nem akar szemet húnyni vagy torz képet rajzolni, annak ezekkel az objektív tényekkel kell szembenéznie, s ezekkel kell számolnia. A nemzetiség problematikája sem közelíthető meg másként; az igazságot az objektív tényeknek megfelelően kell és szabad vizsgálni. Hadd idézzük itt mindjárt *Fábry Zoltánt*, a csehszlovákiai magyar progresszió és antifasizmus egyik kiemelkedő alakját, aki — 1968 áprilisában — rendkívüli megrázkódtatások közepette, szilárdan és meggyőződéssel írta le: „Ötven év előtt alakult itt egy új haza: Csehszlovákia. Ötven éve — jóban, rosszban — mi is lakói vagyunk, részei, részesei.”¹ Fábry Zoltán ekkor történelmi szükségyszerűséget fejezett ki. Ennek a felismerésnek, szükségyszerűségnek van és lehetséges erős, intenzív *tudati* hatása a jelenben is, a jövőben is. Emberileg is, politikailag is, művészileg és tudománypolitikailag is. Hiszen — a Csehszlovák Szocialista Köztársaságot illetően — többnemzetiségű állam művelődés- és tudománypolitikai jelenéről és jövőjéről van szó, ennek *alapelveiről*. Mindenféleképpen a különbözőség egységére kell a figyelmet irányítani, arra, ami összeköti a különböző nemzetiségeket — saját kultúrájuk specifikuma szerint: egyetlen állami közösségben. Mindennek vannak *értelmi-tudati és érzelmi* szférái. Mi, e tanulmányban elsősorban a *tudati* tényezőket kívánjuk vizsgálni; azok alakulását, módosulásait; Csehszlovákia eltérő történelmi-társadalmi viszonyai között: a burzsoá, majd a szocialista Csehszlovákia életében.

Arató Endre gyakran felhívta a figyelmet a csehszlovákiai haladó mozgalmakra,² de arra is, hogy „marxista társadalomtudományaink eddig keveset foglalkoztak a csehszlovákiai magyarok kényesnek tartott életével, helyzetével. Pedig kár ezt a területet átengedni a nyugati polgári publicisztikának és a még itthon is többé-kevésbé élő nacionalista indulatoknak...”; másfelől annak is nyomatékosan hangot adott: „... hadd jegyezzük meg, hogy ezen a téren még sok a teendőnk: a csehszlovákiai, romániai és jugoszláviai magyar progresszió történetének feltárása ... még előttünk álló feladat.”³ A célkitűzés meglehetősen egyértelmű: az adatfeltáró munka alapján, azok elvégzése mellett történelmileg meghatározott periódusokban — 1918-tól

¹ Új Szó, 1968. április 27. — Fel szeretnők hívni a figyelmet arra a nagy és kíváncsatos változásra, mely Csehszlovákiában 1969 után bekövetkezett. Mindez már napjaink ismert politikai története, de ezt figyelembe kell venni a nemzetiségi problematika vizsgálatakor.

² Új Szó, 1972. július 20. — A névsor tanulságos, szlovák és magyar nevek sorakoznak: Jan Ponican, L. Novomesky, G. Husák, Fábry Zoltán, Czabán Samu, Barta Lajos, Győry Dezső, Vozári Dezső, Balogh Edgár, Jócsik Lajos, Lőrincz Gyula, Ilku Pál. — Vö. TURCZEL LAJOS: Két kor mezsgyéjén. Bratislava, 1967.

³ ARATÓ ENDRE: Tanulmányok a szlovákiai magyarok történetéből, 1918–1975. 1977. 9., ill. 379. l.

fölvezethetően — kell vizsgálni a csehszlovákiai (szlovákiai) magyarság tudattartalmainak változásait. Ezzel *együtt* a csehszlovákiai magyar progresszió nemzetiség-felfogását. Ilyenformán nem lesz olyannyira általános a nemzeti-ségi politika — nemzetiségi kultúra megjelölése, illetve összekapcsolása.⁴ Visszamatatóan itt arról van szó: a két világháború között hogyan és miként alakult-módosult a csehszlovákiai magyarságban az ún. szlovákiaiság (régebbi terminológiával: a szlovenszkóiság) tudata. E vonások arra is utalnak: miként lehettek részei-tagjai a közép-kelet-európai progresszióknak és antifasizmusnak;⁵ másfelől: miként különíthető el (és ennél fogva mily mértékben árnyalható) e terület — tradícióiban stb. — a romániai-erdélyitől vagy a jugoszláviai-vajdaságitól.

Bizonyos, hogy a megfogalmazás helyes és tudományos értelmezésében igen sok anyagot kell „perbe hívni”, szembesíteni egymással. Sok olyat, mely e tanulmányban — érthető módon — nem kap helyet; csak jelezni tudjuk.

Ha már szembesítéssel kezdjük, leginkább kézenfekvő, hogy a legkevesbé „érzelmileg töltött” szöveget vegyünk szemügyre; olyat, amely a maga objektivitásával a kérlelhetetlen tényeket rögzíti. „A Csehszlovákia függetlenségéről és a kisebbségek védelméről szóló szerződés” (Saint-Germain en Laye, 1919. szept. 10.) a következő szöveggel kezdődik: „... tekintettel arra, hogy az egykori Cseh Királyság, Morva Örgörfség és Sziléziai Hercegség, továbbá a volt Osztrák — Magyar Monarchia területei között azelőtt fennállott egység végérvényesen megszűnt, ... hogy Csehországnak, Morvaországnak és Szilézia egy részének népei, úgyszintén Szlovákia népe saját akaratukból elhatározták, hogy Csehszlovák Köztársaság név alatt egy egységes, szuverén és független állam létesítése céljából állandó szövetségben egymással egyesülnek és ezt az egyesülést végre is hajtották ...”⁶

Mit ír ugyanerről Fábry Zoltán? „Amikor gyerekfejjel, tisztí allűrökkel terhelten, a frontról visszabuktunk az ismeretlen életbe, és láttuk, hogy az a fogalom, az az érzés, melyet — sár, vér, pizsok, tetű, kolera és halál ellenére — talán csak mi éltünk meg valóságillúzióvá: a »haza« mint lesz siratnivaló semmi, akkor ki csodálkozik azon, hogy mi csak ezt az érzést élhettük tovább első bódultságunkban ... Én ma már nem csodálkozom, hogy én voltam, és csak én lehettem az, aki Trianon⁷ napján magára öltötte a hadnagyi uniformist, a sapkarózsa helyére gyászkokárdát tűzött, és néma daccal kísértelt az utcára, hogy a cseh csendőrök elvigyék ...”⁸ Pontosan kitapintható a „kettős kötöttség”, amely azonban nem sokáig tartott, hiszen 1926-ban már cikk-sorozatot írt „Írók és irodalom Szlovenszkon” címmel.⁹

⁴ Újabban erre tett kísérletet, ti. a probléma elméleti megfogalmazására, de minél konkrétabb megragadására JURA ZVARA: Munkásosztály és a nemzet (Bratislava, 1977.) című, nagyon értékes könyvében. Vö. Kritika, 1978. 4. sz.

⁵ Vö. Tiszatáj, 1977. 8. sz. 43. 1.

⁶ Nemzetközi szerződések, 1918—1945. 1966. 87. 1.

⁷ Trianonhoz, vö. Társadalmi Szemle, 1959. 8—9. sz. 21. l., valamint Magyarország története. 8. köt. 1976. 362—363., ill. 421—426. l.

⁸ Korparancs. 2. kiad. Bratislava, 1969. 172. l. Egyébként erre Fábry Z. 1933 májusában emlékezik vissza, Magyar köszönet című írásában.

⁹ Kúria, kvaterka, kultúra. Bratislava, 1964. 25—60. l. „Mi a szlovenszkói adottság? Tradíció — semmi. Hála Istennek — semmi. Talaj? Új földrajzi fogalom, véletlen, nem organikus. Föld, melyen emberek élnek, éppúgy, mint máshol ... Eddig szokott, eddig tudott dolgok beidegzett kényelme — Budapest — horizonton túlra eset ...” I. m. 25. l.

E kettős kötöttséget, csak éppen ellenkező tartalmi jegyekkel — mint később látni fogjuk — megfogalmazta *Győry Dezső*, akkor, amikor a fasiszmusnak ellenszegülően, Fábryval és másokkal együtt féltették Közép-Kelet-Európát a náci előzönléstől.

Persze, nem volt kevés az ára annak, hogy a „régiz haza” értelme eltűnjön a tudat és a szívek mélyéről. Többnyire, akik erre képesek voltak, nagy utat tettek meg. Fábry Zoltán Európát avatta hazájává, ő a szlovenszkói-szlovákiai magyar író, akkor már antifasiszta (nem csak antimilitarista), 1936-ban ezt írta: „Mi, a mai Szlovenszkóra gereblyélt magyarok, apáink történelmi felelőtlenségét lakolva, a hazát — úgy, ahogy azt mi tudtuk, éreztük és fájtuk — elvesztettük. Mi Trianonnak kétszeres árát fizettünk: hazát veszítettünk, egy eddig volt történelmi és földrajzi valóságot, és egyben hazát kértelkedtünk: egy illúziót . . .”¹⁰ Hogy világosan lássuk ez utóbbi mondat gondolatmenet-keletkezését, visszafelé kell mennünk tudatunk történetében, és egy 1932-ből való írást kell fölidéznünk: a Sallai—Fürst-per idejéből. „Magyar rapszódia: 1932”, melyben így csattan a haza fogalma, Horthy Magyarországnak címezve: „Magyarország ma a lelki gyakorlatok, bírák, a kaszinószerkesztők, a kacagányos menték és tisztai atillák európai szigete, a reakció öröme és véd-bástyája . . . Magyarország ugyanakkor az új idők új akaratával jövő Sallaik, Fürstök temetője, a Karikások, Pollok, Madzsarok börtöne . . . Toloncház, középkor, anakronizmus. — Valamikor hazánk volt . . .”¹¹ — nyomja rá a szégyenbélyeget az egykori „hazára”.

Innen már szinte egyenes út vezet — egyetlen nagy lelki bicsaklástól eltekintve — a „Vigyázó szemmel” utószaváig, amely a szocialista nemzet-tudatot, nemzetiség-realitást foglalja össze.¹²

Kialakult az „újarcú magyarok” köre, amely nem volt zárt egész, de nagyjából mindvégig ugyanazokat fogta-foglalta össze; a progresszió, az antifasiszmus elkötelezettjeit. Voltak, kik később kapcsolódtak be, voltak, kik kihulltak a történelem erkölcs-rostáján. Többségüket azonban a nemzetiségi tudat és — jobb szó híján — internacionalizmus fűzött össze, miként arra Győry Dezső emlékezett vissza, 1972 októberében a Kossuth-rádióban; azt és úgy mondotta el, amit, s ahogy egy Szlovákiából elszármazott költő vallhatott, jelezve is a már említett szlovákiaiság specifikumát: „Szeretettel gondolok 25 éves koromra, amikor már megvallottam a Kisebbségi Génusz igéit: harcolni a népért minden testi és lelki kifosztás ellen. Aztán arra, hogy az Újarcú magyarokban, ezekben a pompás keservesen boldog ifjakban szerveződött meg négy ország magyar főiskolásaival a vad Ady-ellenes viták közepén a perdöntő »1000 magyar diák Ady-estje« a pesti Zeneakadémián . . . S még abban az évben a falujáró ifjak, a falukutató nagy írók előfutárai és ihletői, a Sarló mozgalmával eljutottak a dolgozó népig. Jó, melengető érzés, hogy Gombaszögön részt vettem a Sarló megalakulásában, majd barátságot kötöttem a Duna-táji népek közti hídverés szellemében a legjelesebb szlovák költőkkel, s már jóval a náci-fasiszta világháború előtt nem úsztam a közhangulattal, nem a fasiszta Berlin- Róma-tengely bódulatába szédültem, hanem a demokráciával fogtam kezét: s mikor Prágát féltettem, Budapestért és a magyar

¹⁰ Hazánk, Európa, 1967. 461. l.

¹¹ Korparancs. Id. kiad. 147. l.

¹² Nincs elvesztett poszt. Vigyázó szemmel. Bratislava, 1971. 326—337. l.

népért is izgultam . . .”¹³ Mint látjuk, a nemzetiségi elkülönülés helyett a magyar progresszió az összefogást választotta és vállalta.

Úgy gondoljuk, feleslegesen szaporitanánk ehelyütt a szót a Sarló-mozgalomról. 1978-ban sok emlékező írás látott napvilágot, az ötvenedik évfordulón. A sok részlet-tanulmány helyett csupán egy kötetre hívjuk fel a figyelmet.¹⁴ Mindössze két megjegyzést szeretnénk — a kötet ürügyén is — a mozgalom egészéhez fűzni. Kovács Endre — nemzetiségi szempontból megközelítve — nagyon helyesen elemzi azt: történelmileg miért szükségszerű, hogy a Sarló mozgalma éppen az Osztrák–Magyar Monarchia romjain épülő demokratikus (igaz, burzsoá) Csehszlovákia magyarsága fiatalságának körében, abból indult ki. Az új haza, az új társadalmi rend — újfajta követelményeket támasztott. Mindenesetre — nem nemzetsiratóást. A másik észrevételt Dobossy László írása erősítette föl: alaposabban el kell gondolkozni azon, hogy elegendő-e a Sarló mozgalmát irodalmi vetületében, hatásaiban stb. vizsgálni? Úgy véljük — nem. Mert éppen a szélesebb, társadalmilag és nemzetiségi szempontból *tágabban* körülhatárolt szerepe adja a mozgalom történeti jelentőségét, jelöli ki művelődéspolitikai szerepét. A csehszlovákiai magyar progresszió nem volt közömbös a társadalmi problémák iránt sem. Erre éppen a Sarlósook leginkább progresszív, baloldali tagjai nyújtottak példát; másfelől feltétlenül fel kell hívnunk a figyelmet Fábrynak olyan művére, amelyet még a demokratikus — *de* polgári — Csehszlovákia hivatalosai sem bírtak el: „Az éhség legendájá”-t (1932), amely Verhovinát, az éhség és nyomor földjét mutatta be, s amelyet nyomban elkoboztak, vagy emlékeztetnünk kell az egy évvel korábbi kosuti sortüzet (1931) követő Major-perre, melyről ugyancsak Fábry tudósított; vagy fel kell idéznünk Balogh Edgárnak megannyi, szlovákiai társadalmi-szociográfiai írását, melyek arról tanúskodnak: jól látta a felületen játszódó eseményeket, de az azokat mozgató társadalmi és nemzetiségi rugókat is.¹⁵ Vagyis: a nemzetiségi probléma szorosan összefonódott a társadalom problémáival.¹⁶ Gyakran írtak nemzetiségi problémáról, mégis társadalmi-szociológiai igényű írások születtek, és mint ilyenek meg is tették hatásukat.

Talán az eddigiekből — és bizonyára a következőkből is — kiderül: Fábry Zoltán a csehszlovákiai progresszió tudatváltozásainak nem egyetlen alakja, így kizárólagos példája sem lehet. De eklatáns példája — igen. Nem véletlen, hogy a Harmadvirágzás-ban ezt írja: „Van egy bűnöm, mulasztásom. Úgy mondják, úgy tudják, hogy ez összegezést, áttekintést nekem kellett volna elvégezni . . . nekem, aki kezdettől része és részére voltam ez irodalomnak, objektuma és szubjektuma . . .”¹⁷ Hiszen az ő nevével, és főként munkássága egészével összefonódik az antimilitarizmus, az emberirodalom, az antifasizmus és a nemzetiségi lét. Antifasizmus és nemzetiségi adottság.

Külön tanulmányozást, és további források feltárását kívánja meg a Komintern VII. Kongresszusa utáni népfrontpolitika elemzése; általában is,

¹³ Kéziratban.

¹⁴ Ez volt a Sarló. Tanulmányok, emlékiratok, dokumentumok. Kossuth–Madrász, 1978.

¹⁵ Ezek egy része megtalálható Duna-völgyi párbeszéd (1974) c. művében.

¹⁶ Itt jegyezzük meg: sokakat, így pl. Fábry Zoltánt sem magyarságáért csukták a kassai, illetve az illavai börtönbe, több ízben is. Vö. Alföld, 1972. 3. sz. 69. l.

¹⁷ Útravaló. Harmadvirágzás. Bratislava, 1963. 7. l., vö. Emberek az embertelenségben c. kötet előszavával (A műfaj neve: antifasizmus). Bratislava, 1962. 7–22. l.

s nem kevésbé a csehszlovákiai magyar progresszió magatartását illetően.¹⁸ Mindenesetre: Fábry Zoltán számára a munkásmozgalom 1935 utáni népfront-korszaka és az antifasizmus elválaszthatatlan. Mint 1969 augusztusában, Sztószon, elmondotta — e korszak a párttagságot jelentette számára, aktív antifasiszta korszakának kezdetét, illetve *megegyesülését*.¹⁹ Ezzel összefüggésben bonthatók ki a közép-kelet-európai progresszió szellemi erővonalai;²⁰ a párhuzamok (közelítések és eltérések) pl. *Fábry Zoltán, Gaál Gábor, Lukács György, Molnár Erik, Révai József, Sinkó Ervin* elvei között. Meglehetősen széles skálát kell figyelembe venni, mivel a baloldaliak, kommunisták eszmevilága nem korlátozódott csak az antifasizmusra, másfelől az antifasizmus kategóriájába nemcsak a kommunisták eszmevilága tartozik.

1936. március 3-án új lapot pillanthattak meg a csehszlovákiai olvasók: Magyar Nap.²¹ Első oldalán kiáltó címmel: „Fegyverbarátságot kötünk az olvasóval”. Mint kiderült: e címnek nagyon is reális értelme volt. *Kálmán Miklós*, a főszerkesztő „a köztársaság magyar népének mindennapi életét sorsküzdelmét” akarta „kévébe kötni”. Európa új történelmének fenyegető periódusa, ennek első nagy drámai felvonása éppen megkezdődött, az olaszországi fasizmus után Németországban uralomra jutott a náciizmus, sőt ekkor már gyülekeztek a felhők Spanyolország felett is. Ma már tudjuk: gigászi élethalálharc kezdődött, és ennek nemzetközileg fontos eseménye volt a Komintern VII. Kongresszusa. Előzményéhez tartozik, hogy már korábban a francia, a lengyel, a német kommunisták kiadták a jelszót: „Alakítsuk meg a proletár ellenállás legyőzhetetlen egységfrontját!” Valahol itt kell keresnünk a Fábry-ementetett kapcsolat lényegét a népfront és saját párttagsága között; valahol itt kell keresnünk a Magyar Nap létrehozásának indító okait. Itt kell keresni a mércét, mely mérheti történelmi jelentőségét. Hivatalosan nem nevezhették a CSKP lapjának, de szellemében annak irányítása érvényesült. Kiknek a nevével találkozunk a legtöbbet e napilap hasábjain? *Fábry Zoltán, Forbáth Imre, Lőrincz Gyula, Ilku Pál, Sellyei József, Berkó Sándor, Vadász Ferenc*; mellettük *Miklós Kálmánéval, Ferencz Lászlóéval, Betlen Oszkáréval, Szekeres Györggyéval, Vass Lászlóéval*. A lap — műfaji sokféleségével is — egyetlen gyakorlati célra irányult: az antifasizmus érdekében kötött fegyverbarátságra. Tehát népfrontlap volt. Az összefogás, a visszhangadás fóruma; bizonyos ma már — a visszapillantó szemével nézve —, hogy ha 1938 őszén — amikor bukkott az egész Köztársaság — be nem szüntetik, elérkezett volna a Korunk-at megközelítő nemzetköziséghez.²²

A csehszlovákiai magyar progresszió nemzetiség-szemléletére jellemzően éles fényt vet a Köztársaság védelmére indított közös akciók: cseheké, magya-

¹⁸ Vö. A Kommunista Internacionálé Vál. Dokumentumai. 1975. 414—437. l., G. DIMITROV: Egységfront, népfront, szocializmus. 1974. 97- 176. és 177- 209. l. Továbbá A CSKP történetének áttekintése. Bratislava, 1976. 163- 169. l. — Magyar vonatkozásban MOLNÁR ERIK (Kritika, 1966. 7. sz. 6. l.) és MÓD ALADÁR (Sors és felelősség. 1967. 176- 189. l.) tanulmányaira utalunk. A stratégia-taktika vitája más, távoli témát érint.

¹⁹ Párttagságának történetéhez l. 1964. okt. 17. levelét. Forrás, 1970. 6. sz. 13. l., valamint KOVÁCS Gy.: Fábry Zoltán. 1971. 82—83. l.

²⁰ A kelet-európai — közép-kelet-európai stb. terminológia vizsgálatához ld. NIEDERHAUSER EMIL: Kelet-Európa a magyar történettudományban. Magyar Tudomány, 1978. 7- 8. sz. 500- 504. l.

²¹ Magyar Nap, 1936—1938. Antológia. Madách K. Bratislava, 1976.

²² Vö. az egész problémakör tárgyalásához a Magyar Csehszlovák Történész Egyesbízottság tudományos ülészekének (A nemzetiségi kérdés a két világháború között) ismertetését. Századok, 1976. 6. sz. 1106- 1120 l.

roké, szlovákoké. Ismét Fábry Zoltánt kell idéznünk, aki „Üzenet Kassán át” címmel üdvözölte — 1938. július 31-én — a kassai manifesztáció résztvevőit; harcba szólított *K. Gottwald, Major István, Viliam Široky, Laco Novomeský, Marie Pujmanová* (egyébként ő mondotta, hogy „mi, csehek, egyek vagyunk a magyar néppel is . . .” — megfogalmazása igen hasonló a pár év előtti Fučik-megnyilatkozáshoz, melyet a Sarló pozsonyi kongresszusán fejtett ki). Fábry azt mondotta, hogy „a mai manifesztáció a demokrácia védelmét — mely nem csehszlovák belügy, de közép-európai feladat — történelmi szükséggé nyilatkoztatja ki”; óva figyelmeztetett az író az együtt élő népek közti szakadékot hasító sovinizmusra, amely abban a történelmi pillanatban nemcsak méltatlan lenne hozzájuk, de veszedelmesen káros is . . .²³

A csehszlovákiai magyar progresszió baloldali tagjaira minden bizonnyal nagy hatást gyakorolt az 1937—38-ban megjelent Világszemle, a kommunista mozgalom világlapjának magyar nyelvű kiadása.²⁴ Érthető, hogy a lap mind többet foglalkozott általában is, de pl. Csehszlovákiát érintően a fasiszmus veszélyével, mely 1938 derekától közvetlenül fenyegette a Köztársaság létét. *K. Gottwald* mellett *V. Kopecký, R. Slánský* névvel találkozunk a szerzőgárdában.²⁵

A csehszlovákiai magyar és nem magyar progresszió tábora ekkor volt — hosszú időre — együtt található. A jövődő történelem igen sok és veszélyes buktatókat tartogatott számukra, hogy levonják a megfelelő tanulságokat, és ismét együtt haladjanak.

Időben, s a történelemben nagyot ugorva előre, elkövetkezett az a periódus — s ez már napjainkba nyúlik —, mely megnyugtatóan kívánta rendezni az egy államközösségben élő nemzetek és nemzetiségek helyzetét és jogait.²⁶ Persze, amíg ez megtörtént, sok minden lejátszódott Közép-Kelet-Európa e táján. Érvekben és ellenérvekben, vitákban és sérelmekben — kölcsönösen, vélt vagy jogos alapon — nem volt hiány. Nem is szükséges most Fábry Zoltánnak „A vádlott megszólal” című, két évtizedig kéziratban terjesztett röpiratára gondolnunk. Ami 1945 után történt — 1948-ig —, azt igen bátran és alapos kritikával megírta *Juraj Zvara*, nem csekély vitát kiváltott könyvében.²⁷ Az új Csehszlovákia vezetőinek, cseh és szlovák népének kívánsága érthető volt: nemzeti államot követeltek. Ebben megvolt az egyetértés az egyébként különböző felfogású és pártállású cseh és szlovák vezetők között.

²³ FÁBRY ZOLTÁN: Vigyázatok a strázsán. Madách K. Bratislava, 1975. 183. l.

²⁴ Vö. KOMJÁT IRÉN: A kommunista mozgalom világlapja. Az Inprekorr története. 1977. (Egyébként: Fábry Zoltán, Stószra, a német nyelvű kiadást — Inprekorr — járatta). — Itt szeretnénk köszönetet mondani a Párttörténeti Intézet Könyvtárának, azért az értékes segítségért, melyet e téma — s ennek bővebb — feldolgozásához nyújtott.

²⁵ Sorsuk, politikai pályafutásuk későbbi, egymástól eltérő útjai már új történelmi lapok fejezetein kapnak helyet.

²⁶ A Csehszlovák Szocialista Köztársaság Alkotmányára gondolunk, az 1968. okt. 27-i 143/1968. sz. alkotmánytörvényre, amely a ČSR nemzetiségeinek helyzetét is szabályozta. (Ez utóbbi szövege első ízben az Új Szó, 1968. okt. 29., majd helyreigazítással az Új Szó, 1968. nov. 7. számában olvasható.) — Ugyanakkor fel kell hívnunk a figyelmet a CSKP XV. Kongresszusának (1976. ápr.) vonatkozó részére. — A CSKP XV. kongresszusa. Dokumentumok. 46—47. l.

²⁷ A magyar nemzetiségi kérdés megoldása Szlovákiában. Bratislava, 1965. Ennek szlovák nyelvű kiadása (1969) váltotta ki a vitát. A Közös hazában c. kötetben (1972) J. Zvara már tovább lépett, és a CSKP nemzetiségi politikáját a szocializmus időszakában tárgyalja; ez nyilván előtanulmány volt a már jelzett, legújabb művéhez (ld. a 4. sz. jegyzetet). — Ami A vádlott megszólal-t illeti: Betlen Oszkár cikke *nemcsak visszhang* volt, de *kritika* is Fábry Zoltán szemléletével, tévedéseivel szemben. Szabad Nép, 1947. febr. 9.

Gustáv Husák, a Szlovák Nemzeti Felkelésről írott könyvében elmondja, hogy a Kassai Kormányprogramot illetően, a 8. fejezetben nem volt véleménykülönbség, „amely oly nagy horderejű volt és emberek millióit érintette, »rövid öt perc alatt« tárgyalták meg és hagyták jóvá.”²⁸ Egyébként a magyarok kitelepítéséről a postdami értekezlet sem rendelkezett,²⁹ és azt a párizsi béke-előkészítő tanácskozás sem hagyta jóvá; nem is került be az 1947-es párizsi békeszerződés szövegébe.³⁰ Érthető módon — hiszen a két évtizedig húzódó cseh és szlovák vitát is rendezni kellett. 1968 kora nyaratól napirenden volt a nemzetiségek helyzetét szabályozó alkotmánytörvény vitája. De elhangzott sok nyilatkozat is, melyek közül G. Husáké-i voltak a leginkább mértékadóak, leg-higgadtabbak és önkritikusak.³¹

Ennek az elmúlt, viharos és sok viszontagsággal, sérelemmel és kölcsönös vádaskodással teli hat évtizednek végül is, remélve, hogy nyugvópontra jutottak a vitázók (akik még élnek): van egy nagy tanulsága, az ti., melyet — akár jelképi értelemben is fölfogva — *E. B. Lukáč* fogalmazott meg, közel egy évtizede, „A nagy üzenetváltás”-ban, Vágsellyén. Nevezetesen azt, hogy „a Duna-medence megmozdíthatatlan és megváltozhatatlan ténye az itteni népek, nemzetek szoros szomszédsága. Nincs emberi erő vagy spekuláció, amely ezt a meghatározottságot felszámolná...” — és két egykori szlovák költőt, *Janko Kráľ*t és *Andrej Sládkovič*ot idézi érveinek bizonyosságául: a Duna-medencei népek egymásratalutságára, sorsközösségének szükségességére.³²

Jogi formulák és paragrafusok a száraz tényeket, a kérlelhetetlen realitást rögzítik. De van lehetőség ezeket másként is fogalmazni. A már említett 143/1968. sz. alkotmánytörvény kimondja: „... A Csehszlovák Szocialista Köztársaság Nemzetgyűlése ... arra törekedve, hogy elmélyítse és megszilárdítsa a nemzetek és a nemzetiségek testvéri együttélését és szolidaritását, és a nemzetiségeknek biztosítsa a részvételt az államhatalomban, s megadja további fejlődésük hatékony kezességét — az alábbi alkotmánytörvényt fogadta el...”³³

Fábry Zoltán — élete utolsó művében, melynek megjelenését már nem érte meg — mindezt úgy fogalmazta meg: „Népek, nemzetek, kultúrák és emberek közelítésében, közeledésében a *kölcsönösség* tudata a döntő. Az igazi internacionalizmus ad és kap. Gazdagítás és gazdagodás a velejárója...”³⁴

Mindkét dokumentum a jelenben íródott, s immár a jövőt vetíti elének.

²⁸ GUSTÁV HUSÁK: Tanúságtétel a szlovák Nemzeti Felkelésről. 1970. 419. l. (A szlovák kiadásban — Svedectvo o Slovenskom národnom povstaní. Bratislava, 1964. 583. l.).

²⁹ Teherán, Jalta, Potsdam. 2. kiad. 1972. 418. l.

³⁰ Szabad Nép, 1946. okt. 15. — A békeszerződés II. része (Politikai rendelkezések) foglalja magában a két ország közötti vitás kérdések rendezését, és ennek rendjét. Új Szó (A Szovjet Hadsereg Lapja Magyarország lakossága számára), 1947. márc. 1. 5–8. l.

³¹ Szlovákoknak és magyaroknak a megértés útját kell keresniük. Új Szó, 1968. jún. 1. (ugyanazon napon jelent meg a Népszabadságban egy beszélgetés L. Novomeskyvel, aki G. Husákhöz hasonló mértékűtartással és önkritikával, de kritikával is nyilatkozott); A föderáció és a kisebbségek. GUSTÁV HUSÁK válaszai a Reporter című lapnak. Új Szó, 1968. júl. 5. Továbbá: K. POMAIZL: A nemzetiségi kérdés és az egyenjogúság. Új Szó, 1968. jún. 7., V. SALGOVIC: A szocialista nemzetek virágzása. Új Szó, 1978. ápr. 9. és 16.; A nemzetiségi kérdés megoldása — világfeladat. Beszélgetés Balogh Edgárral. Kritika, 1978. 3. sz. 3–6. l.

³² E. B. LUKÁČ: A nagy üzenetváltás. Madách K. Bratislava, 1973. 166., ill. 168. és 169. l.

³³ Id. kötet. 177. l.

³⁴ Nincs elveszett poszt. Id. kötet. 335. l.

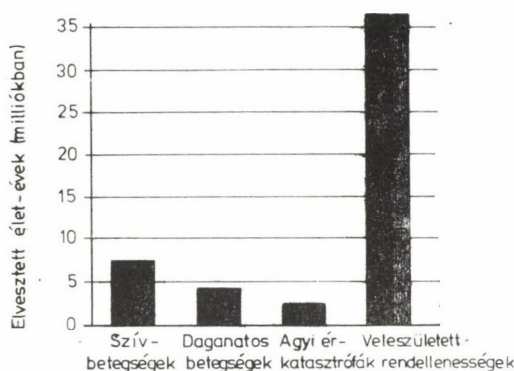
Két előadást közlünk a Szociológiai Társaság pécsi, szellemi izgalmaiban bővelkedő vándorgyűlésének anyagából. Czeizel Endre tanulmányát nemcsak témájának fontossága, hanem a vándorgyűlésen is bebizonyosodott, továbbgondolásra méltó volta miatt közöljük. A vándorgyűlésen elhangzott kritikai megjegyzések némelyikét Jegyzet-rovatunkban ismertetjük. S. Molnár Edit tanulmánya, amely ugyancsak a tanácskozás programján szerepelt, újabb adalékkal szolgál a vándorgyűlésen sokaktól hangoztatott felismeréshez: az előrelépést napjainkban nem annyira újabb anyagi eszközök bevetésétől, mint inkább a társadalom szemléletének módosulásától tanácsos várunk.

Czeizel Endre

AZ ÉRTELMI FOGYATÉKOSSÁG GENETIKAI ÉS SZOCIÁLIS ÖSSZETEVŐI

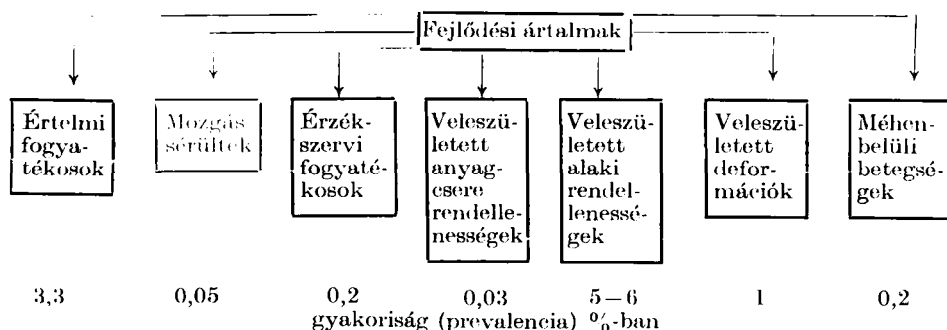
Az orvosi ellátás és a társadalmi haladás eredményeképpen a korábban oly pusztító betegségek, mint a súlyos járványok, a tbc, a vérhaj és mások, lassan háttérbe szorultak. Helyüket azonban más betegségcsoportok vették át, és ezáltal a legfőbb halálokok sorrendje jelentősen átrendeződött. Az egészségi helyzet javulása a születéskor várható élettartam jelentős meghosszabodásán azonban jól lemérhető.

A korai életszakaszban: a fogamzástól a 3–4 éves korig kialakuló *fejlődési ártalmak* közegészségügyi és társadalmi jelentősége mind nyilvánvalóbb. Előfordulásukkal az utódok mintegy 7–10%-ában kell számolni és ezek az indulástól kezdve jelenthetnek több-kevesebb hátrányt. A „potenciális életév-veszteség” tekintetében a kiemelkedően leggyakoribb haláloki csoportot jelentik (1. ábra).



1. ábra. Főbb halálokok az általuk okozott életév-kiesések szerint

A tekintélyes átfedések ellenére a fejlődési ártalmakon belül számos kategóriát különítünk el:



Most a legsúlyosabb társadalmi problémát jelentő értelmi fogyatékosokról alkotott jelenlegi képünket vázoljuk fel.

Az értelmi fogyatékoság megítélése

Az értelmi fogyatékoság természettudományos értelmezésére csak a francia forradalom után, a felvilágosodás szellemében kerülhetett sor. Először az elmebajoktól, a süketnémaságtól, az epilepsiától és más, látszólag hasonló kórképektől kellett e fogyatékoságot elválasztani. Később sorsuk került előtérbe, mivel valamiféle megoldást kellett találni — állapotuk súlyosságától függően — elhelyezésükre, gondozásukra, képzésükre. Különösen aktuálissá tette ezt a problémát a kötelező népoktatás bevezetése. Magyarországon a népoktatást 1868-ban rendelték el, de csak a századfordulón vált általánossá. Frim Jakab 1875-ben alapította meg az értelmi fogyatékosok oktatását szolgáló első intézményt. A két világháború között a társadalmi követelmények növekedése miatt az értelmi fogyatékoság egyre gyakoribb előfordulására derült fény. Ezzel párhuzamosan tudatosult ellátásuk gazdasági költsége. S ez még olyan alantas, embertelen célok megfogalmazásához is elvezetett mint pl. a fasiszták által hangoztatott „likvidálásuk”-hoz. A második világháború óta mindenütt e problémakör humanista megítélése került előtérbe. Ezzel és a tudományos kutatások fejlődésével magyarázható, hogy mind nagyobb erőfeszítések történnek megelőzésükre. *Alapelvként* fogadható el: az értelmi fogyatékoság olyan ártalom, amelynek megelőzése érdekében mindent meg kell tennünk; viszont ha már világra jöttek az értelmi fogyatékosok, akkor az emberhez méltó életkörülményeket és az egyéni szabadságjogokat számukra is biztosítani kell.

Az értelmi fogyatékoság megítélésének módosulása jól lemérhető elnevezésükön is. Nem tudom, büszkélkednünk vagy éppen szégyenkeznünk kell-e a magyar nyelv gazdagságán, amellyel az értelmi fogyatékosokat illeti. A hülyén kívül a nyelvészek csaknem 50 hasonló — általában bántó — megnevezést ismernek. Persze ez más országokban is így lehet. Éppen ezért a nemzetközi tanácskozások ismételten állást foglaltak az elnevezések használatára vonatkozóan is. Magyarban az értelmi fogyatékoság megnevezést

helyes használni. (A szellemi fogyatékos elnevezés félrevezető, esetükben az értelem ártalmáról van szó, mivel bizonyos szellemi adottságaik átlagosak, sőt kiválóak lehetnek. Így pl. Bach egyik kislánya értelmi fogyatékos volt, mégis kitűnően zongorázott.) A nemzetközi szakirodalomban mind inkább a mentális subnormalitás név használata terjed. (A szokásos oligofrénia megnevezéstől is helyes tartózkodni.)

Az értelmi fogyatékoság fogalma

Az értelmi fogyatékosok helyes társadalmi megítélésének, orvosi ellátásának és megelőzésének egyik feltétele az értelmi fogyatékoság pontos meghatározása. S ez olyan nehéz probléma, hogy még ma sem ismert általánosan elfogadott definíció. Ennek több oka van. Így a határesetek megítélésének a nehézsége. Ha túl „szűk” a meghatározás, akkor a gyógypedagógiára járó értelmi fogyatékosok is kimaradnak közülük; ha viszont túl tágan fogalmazzuk, akkor a népesség mintegy 16%-ára húzzák rá megengedhetetlenül az értelmi fogyatékoságot. Ezen túl az értelmi fogyatékosok legalább annyira különböznek egymástól, mint a „normálisoktól”. Végül nincs olyan egyértelmű vizsgáló módszer, amely az értelmi fogyatékoságot megbízhatóan mérné. Mégis, elengedhetetlen az értelmi fogyatékoság meghatározása, mivel enélkül nincs mód tudományos igényű vizsgálatukra.

A pragmatikusok szerint értelmi fogyatékosnak az tekinthető, aki kiegészítő-gyógypedagógiai iskolába jár vagy egészségügyi gyermekotthonban van. Ez semmi esetre sem fogadható el, mivel éppen az 1972–1973 között végzett és 1364 értelmi fogyatékos gyermeket magába foglaló ún. Budapest-vizsgálatból¹ derült ki, hogy nem is túl ritkán kerülnek be nem értelmi fogyatékosok ilyen intézményekbe.

Magunk megkíséreltük az értelmi fogyatékoságnak olyan meghatározását kidolgozni, amely figyelembe veszi az összes eddigi megalapozott tudományos és gyakorlati tapasztalatot, ugyanakkor összhangba hozható az értelmi fogyatékosok szükséges társadalmi védelmével, képzésével, ellátásával. Eszerint az értelmi fogyatékoság a *központi idegrendszer fejlődését meghatározó örökletes és külső környezeti hatások eredőjeképpen alakul ki, amelynek következményeként az első élet évektől kezdve az általános értelmi képesség az adott népesség átlagától számottevően elmarad, és amely miatt az önálló társadalmi életvezetés jelentősen akadályozott.*

Mit is jelent mindez? *Először* is azt, hogy fejlődési zavarról, ártalomról, tehát a fogalom legáltalánosabb értelmében: *betegségről* van szó. Ennek örökletes és/vagy környezeti oka lehet. A központi idegrendszer fejlődése ugyanis a születéssel nem fejeződik be, hanem még utána is jelentős és 3–4 éves korig tart. Az értelmi fogyatékoság azonban általában már az első élet éveken, de legkésőbb az iskola megkezdéséig jelentkezik. (Ez a kritérium az elbutulást okozó betegségektől való elkülöníthetőség miatt fontos.) *Másodszor* az adott népesség átlagától számottevően elmaradó általános értelmi képességet kell igazolni. Ez általában az ún. intelligencia tesztek segítségével oldható meg. Az intelligencia tesztek sokszor túl-, máskor pedig alábecsülték. A tapasztalt és tárgyilagos szakemberek, mint *egyik* vizsgáló módszert, azonban jól tudják hasznosítani. A különböző populációkban, így az itthon elvégzett vizs-

¹ CZEIZEL E., LÁNYINÉ ENGELMAYER A., RÁTAY Cs. (szerk.): Az értelmi fogyatékoságok kóreredete a „Budapest-vizsgálat” tükrében. Medicina Könyvkiadó Budapest, 1978.

gálatok szerint is az intelligencia kvociensek, az ún. IQ-k eloszlása megfelel vagy közelít a normális Gauss eloszláshoz (\bar{x} = kb. 100; standard deviáció = kb. 15). „Számottevő” értelmi visszamaradásról 2 standard deviáció, tehát 70 IQ alatt beszélhetünk. Az intelligencia tesztek eredménye azonban az értelmi fogyatékoság meghatározásának csak egyik kritériumát jelenti. Korábban az enyhe, közepes és súlyos értelmi fogyatékosokat debiliseknek, imbecilliseknek és idiótáknak nevezték. Ma megelégszünk az enyhe (50–69 IQ), közepes (36–49 IQ), súlyos (20–35 IQ) és igen súlyos (20 IQ alatt) megjelölés alkalmazásával. A mentális retardáció fogalma a 70 IQ *feletti* határeseteket foglalja magába, tehát ők nem értelmi fogyatékosok. Harmadszor a társadalmi beilleszkedés, vagyis az önálló életvezetés képességét kell meghatározni. Legpontosabban ezek a szociabilitási tesztek (az így kapott hányados rövidítése az SzQ) alapján mérhetők, de ennek megítélésére alkalmas lehet tapasztaltabb pedagógus és óvónő, esetleg a szülő is. Az értelmi fogyatékoság diagnózisának felállítása mindezek együttes és gondos mérlegelése alapján történhet, amelyet azután az idők folyamán ellenőrizni kell. Az értelmi képesség alakulásában ugyanis lehetséges bizonyos változás, amely az életkor, a külső körülmények, ezen belül elsősorban a speciális oktatás és nevelés függvénye. Egészen más dolog tehát a pszichometria vizsgálatok során az adott egyének a populáció eloszlásán belüli helyének meghatározása, és az értelmi fogyatékoság egyéni diagnózisának kimondása.

Az értelmi fogyatékoság gyakoriságának alakulása hazánkban

Az Oktatási Minisztérium nyilvántartása ijesztő képet mutat: 1954–1955 és 1974–1975 között, tehát 20 év alatt 4,4-szeresére (drámaiban 440%-kal) nőtt az értelmi fogyatékosnak minősítettek aránya hazánkban. Jelenleg az iskolás korú gyermekek 3,3%-a értelmi fogyatékos.

Az ijesztőnek tűnő kép a gondos elemzés tükrében sokat enyhül.

1. A legfontosabb az, hogy az ötvenes években — a helytelen iskolapolitika miatt — nem építettek megfelelő számú kisegítő és foglalkoztató gyógypedagógiai intézményt. (Többek között azért sem, mivel egyesek az értelmi fogyatékoságot is a kapitalizmus termékének és maradványának tekintették . . .) Így az értelmi fogyatékosok otthon vagy az általános iskolákban bújtak meg, és emiatt természetesen a *nyilvántartásokból* is kimaradtak. Az emelkedő érték döntően a fejlődés paradox következménye: a szükséges intézményhálózat kiépítésének köszönhetően most már megfelelő helyre és ezért nyilvántartásba kerülnek az értelmi fogyatékosok.

2. Az *orvosi ellátás* hatása is nyilvánvaló. Régebben a súlyosabb értelmi fogyatékosok többsége meghalt, ma már őket is sokszor sikerül megmenteni.

3. Az *iskolai követelmények* egyre magasabb szintje sem hagyható figyelmen kívül. Ugyanis, ahol sok az analfabéta, ott az enyhe értelmi fogyatékosokat aligha ismerik fel.

4. Némelykor a *helytelen beiskoláztatás* is torzíthatja a statisztikát. Budapesten a kisegítő iskolába járó gyermekek minimum 8%-a nem értelmi fogyatékos, és csak érzékszervi fogyatékosága, rossz, deviáns magatartása, kedvetlen családi környezete, sőt esetleg a társadalmi előítéletek (például cigánygyermek) miatt kerül oda. A kisegítő iskolába irányított nem értelmi fogyatékosok problémája azonban összetettebb, mintsem pusztán társadalmi minő-

sítési vagy diagnosztizálási kérdésnek tekinthetnők. A szociális és kulturális hátrány, tehát a társadalmi esély-egyenlőtlenség miatt értelmi fejlődésükben elmaradó vagy részképesség-kiesést mutató, emocionális sérülés és személyiségzavar miatt magatartásilag inadaptált gyermekek léte, növekvő száma tény. 14 éves korig csak a tanulók 82%-a végzi el az általános iskolát és 16 éves korukig is csak 90%-uk. Ennek a 10–18%-nyi lemorzsolódó, bukácsoló, túlkorossá váló általános iskolásnak a sorsa sem problémamentes. Nagyrészt közülük kerülnek ki a fiatalok bűnözők, a deviánsok, a társadalomban helyüket nem találók. Az általános iskola feltételei a közeljövőben sem fognak úgy javulni, hogy célzott, individuális fejlesztésekre, potenciális adottságaikhoz képes észlelt lemaradásuk behozására kellő lehetőség nyíljon. Ismét egyre nagyobbak az osztálylétszámok és a képzés nélküli általános iskolai pedagógusok száma is nő. Amíg az általános iskolában nem lesz toleránsabb légkör és jobb individuális alkalmazkodás az eltérő fejlettségű gyermekekhez, valamint szervezettebb lehetőség a korrekciós foglalkozásokra, addig a hátrányos helyzetű és elmaradó gyermekek kisegítő iskolába sodródását az áthelyezési eljárás szigorításával valamelyest meg lehet ugyan akadályozni, de ezzel ügyük még nem oldódik meg. Az utóbbi években különben az áthelyezési eljárás színvonalában és az értelmi fogyatékosok nyilvánítt szigorításában jelentős előrelépés történt. Ez vonatkozik mind az állami intézkedésekre, mind a szakmai tudatformálásra, mind pedig a társadalmi mértékű felvilágosító munkára. Nem lehet egyetérteni azzal a véleménnyel, mintha a társadalom hátrányos helyzetű gyermekeinek valamiféle negatív megkülönböztetése és kizárása az egyenlő művelődési jogokból szervezeten és a közoktatást irányító állami segédlettel folya. Jelenleg a *kényszerhelyzetből* kialakult gyakorlat következtében a kisegítő iskola az általános iskolában nem nevelhető gyermekek gyűjtőhelyévé vált, függetlenül attól, hogy a fejletlenség milyen okokra vezethető vissza. Természetesen a hibás besorolásokat folyamatosan helyesbíteni kell.

Fontos kérdés az is, hogy vajon a kisegítő iskola intézményesen hátrányos helyzetet jelent-e a benne tanulóknak; hogy szervezett elkülönítést valósít-e meg az épek közösségeitől; hogy eleve hátrányt teremtő jellege van-e? Felmérések adatai szerint a kisegítő iskolát végzettek társadalmi beilleszkedésének ügye nem áll rosszul. (Érdemes volna egyszer megvizsgálni, hogy kik vannak a társadalmi beilleszkedést tekintve hátrányban: a kisegítő iskolából jövők vagy azok az általános iskolába járó, de elmaradt fejlődésű gyermekek, akikről az előzőekben szó volt.) A kisegítő iskolások későbbi társadalmi boldogulása azonban nemcsak azt bizonyítja, hogy iskolás korukban nem voltak értelmi fogyatékosok, hanem azt is, hogy egyrészt az egyénnel szembeni társadalmi elvárások az élet során számottevően megváltoznak (nevezetesen: az iskolás kori követelmények magasabbak, mint a felnőttek bizonyos munkavállalásakor), másrészt, hogy a kisegítő iskolában olyan, képességeikhez alkalmazkodó oktatásban, a gyakorlati életre való felkészítő nevelésben részesültek, ami beilleszkedésüket segítette.

5. Az *elsőszülöttek* relatív magas arányára is gondolni kell. Az alacsony születésszám miatt részesedésük hazánkban megnőtt és közöttük valamivel gyakoribbak a központi idegrendszeri sérülések a szülés körüli időben.

6. A *koraszülöttek* (helyesebben: kis súlyú újszülöttek) magas hazai gyakoriságát különösen fontosnak tartjuk. A koraszülöttség nem okoz eleve értelmi fogyatékoságot, de nagyobb esendőségük és sérülékenységük miatt a külső

ártalmakkal szemben védtelenebbek, ezért megfelelő ellátás hiányában belőlük mégiscsak gyakrabban lesznek értelmi fogyatékosok.

7. Végül, de nem utolsósorban azt a *kedvezőtlen hazai családtervezési gyakorlatot* kell megemlíteni, amely szerint az iskolázott és jobb társadalmi-gazdasági körülmények között élő családok túlzottan kevés gyermeket vállalnak, míg az iskolázatlan és részben emiatt is rosszabb gazdasági-családi helyzetben élők gyermekszáma messze meghaladja az átlagost. Erre a kérdésre még visszatérünk. (2. ábra).

Az értelmi fogyatékoság hazánkban észlelt gyakoriság-emelkedése a mélyebb elemzés után már közel sem olyan ijesztő, mint az első pillanatban. A fejlett egészségügyi és magasabb életszínvonalú országokban is 3% körüli az értelmi fogyatékoság gyakorisága. A mi 3,3%-os értékünk a nemzetközi átlagot némileg meghaladja és ez elgondolkodtató. Hiszen így évente mintegy 5000—6000 gyermek adódik hozzá a már meglevő értelmi fogyatékosok tömegéhez!²

Az értelmi fogyatékoság okai

Az értelmi fogyatékoság lényegében két fő kategóriára különíthető el. Az egyik a *patológiás* forma, amikor a születés előtt vagy után valamiféle drasztikus (genetikai vagy külső) hatás éri a fejlődő központi idegrendszert. Ez magyarázza az általában súlyos, más testi tünetekkel is kísért értelmi fogyatékoságot, amely legtöbbször átlagos értelmességű szülők gyermekei között fordul elő. A másik csoportba a *familiáris* értelmi fogyatékosok tartoznak. Esetükben nem mutatható ki semmiféle drasztikus örökletes vagy exogén ártalom, értelmi fogyatékoságuk enyhébb, testi tünetek nincsenek (emiatt nem is tűnnek „betegeknek”), így őket a gyógypedagógusok gyakran ismeretlen eredetű értelmi fogyatékosnak is tartják. A gondos családvizsgálat azonban csaknem mindig kideríti, hogy szüleik értelmi képessége is messze elmarad az átlagostól (sokszor maguk is értelmi fogyatékosok), éppen ezért közöttük nagy a hasonlóság (ezért is nevezik őket „familiáris” értelmi fogyatékosnak), ugyanakkor — éppen a szülők rosszabb adottságai miatt — a család gazdasági helyzete is rosszabb. A fővárosi familiáris értelmi fogyatékosok apja az esetek 40,5%-ában segédmunkás, közel 10%-uknak pedig nem volt foglalkozása. Az anyák lényegében mind e két csoportba sorolhatók. A familiáris családok több mint 60%-a egy szobában él. A kedvezőtlen gazdasági helyzetet még tetézi a jellemzőnek mondható magas testvér szám. Így esetükben a veleszületett és környezeti hatások *együttesen* vezetnek az enyhe értelmi fogyatékosághoz.

A Budapest-vizsgálathoz a kisegítő iskolások és az intézeti (egészségügyi gyermekotthonok) gyermekek között a familiáris és patológiás értelmi fogyatékosok aránya 61% : 39%, illetve 7% : 93% volt, jól jellemezve a súlyosságból következő eltérő gyakoriságokat.

A patológiás értelmi fogyatékoság okai között a génártalmak (pl. fenilketonuria) (7%), a kromoszóma-rendellenességek (pl. a Down kór) (5%), a méhen belüli magzati ártalmak (pl. toxoplazmosis) (2%), a szülés körüli időszakban elszenvedett agyi károsodások (pl. Little kór) (20%!)³ és a szülés

² Jogos kritikai észrevétel, hogy bizonyos részük viszont meghal. Az esetükben is észlelhető életkor-meghosszabbodás miatt viszont teljes tömegük növekszik.

³ E magas gyakoriság hátterében főleg a kis súlyú újszülöttek („koraszülöttek”) állnak.

után fellépő agyi gyulladás vagy traumás hatások (7%) találhatóak. (A %-os érték az adott csoport összes értelmi fogyatékosán belüli részesedését érzékelteti.)

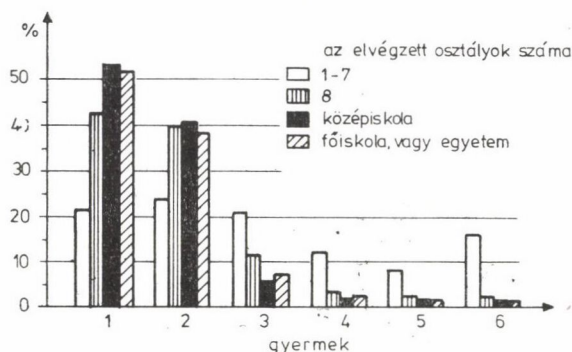
A familiáris értelmi fogyatékosok a teljes anyag 41%-át, az ismert kóreredetű értelmi fogyatékosoknak pedig 61%-át foglalták magukba. Átlagos értelmi szintjük 67 IQ, ez alig marad el a 70 IQ-s határvonaltól, döntő többségük tehát enyhe értelmi fogyatékos. Organikus idegrendszeri elváltozás vagy egyéb testi tünet nem vagy csak szórványosan volt kimutatható. Az anyák között az értelmi fogyatékoság előfordulását 33%-osnak, az apákban 21%-osnak találtuk. A legfontosabb további adatokat az 1. táblázat tartalmazza.

1. táblázat

A familiáris értelmi fogyatékos gyermekek szüleinek átlagos gyermekszáma, valamint gyermekeik elméletileg „várt” és a Budapest-vizsgálatban „talált” értelmi fogyatékoság gyakorisága

Csoportok	Átlagos gyermekszám családonként	Az értelmi fogyatékoság előfordulása a gyermekekben	
		elméletileg várt %-os érték	vizsgálatban talált %-os érték
Értelmi fogyatékoság előfordul mind az anyában, mind az apában	6,35	50,0	67,3 (61,2)
az anyában	5,04	14,0	56,2 (45,3)
az apában	6,44	13,5	43,5 (36,8)

Ha tehát az apa volt az értelmi fogyatékos, a gyermekszám 6,4; ha az anya, 5; ha mindkét szülő, akkor 6,4 volt. (Ezek az értékek azonban nem általánosíthatók. Mi a gyermekekből indultunk ki, így eleve a „családos” szülőkhöz jutottunk. Nem ismert, hogy a kisegítő iskolások milyen aránya házasodik meg, illetve nemz gyermekeket a későbbiekben. A KSH demográfiai évkönyveiből viszont kiderül, hogy hazánkban a hetvenes években a háromnál több gyermek szülésére vállalkozók között az általános iskolát el nem végzettek aránya a legmagasabb (2. ábra). E kedvezőtlen „differenciális termékenység”



2. ábra. Gyermekek száma az anya iskolai végzettsége szerint. (Egy-egy végzettség-típus összes gyermekes családjának százalékáiban.)

különösen az öt és több gyermekre vállalkozók között szembetűnő, és ez összhangban van vizsgálatunk eredményeivel.) S ami a Budapest-vizsgálat adatai közül még figyelemreméltóbb: a familiáris értelmi fogyatékosok gyermekei közül 44 %, 56 % és 67 % újból értelmi fogyatékosnak bizonyult vagy legalábbis kiegészítő iskolába került. (A táblázat zárójelben közölt értékeit úgy kapjuk, hogy a Weinberg-féle proband módszernek megfelelően a vizsgálatban szereplő értelmi fogyatékos gyermekeket a százalékolásnál figyelmen kívül hagytuk. Adataink egész népességre kiterjesztett becslésekor ezek az értékek a megbízhatóbbak.)

A szülők és gyermekek értelmi szintjének összefüggését még jobban szemlélteti Reed és Reed⁴ Egyesült Államok-beli vizsgálata. Ők ugyanis nem eleve értelmi fogyatékosokból, hanem reprezentatív népességmintából indultak ki. Az értelmi fogyatékos apa és anya gyermekeinek 39,5 %-a lett értelmi fogyatékos, szemben a „normál” szülők 0,5 %-os értékével. (Tehát a kockázatt növekedés közel 80-szoros!) Értelmi fogyatékos anya gyermekeiben az ismétlődés kockázata 17,5 %, míg ez az érték értelmi fogyatékos apa esetén „csak” 9,5 %. Tehát az anyák fokozott jelentősége itt is szembetűnő. Ha a „normál” szülők valamelyikének egy vagy két értelmi fogyatékos testvére van, a kockázat 1,8 % és 3,6 %. (A 3,6- és 7,2-szeres kockázatt növekedés nem indokolható csupán környezeti hatásokkal, mivel a gyermekeknek a nagybácsikkal és nagynénikkel általában csak laza a családi kapcsolatuk. Viszont családi közös genjeik 25 %-a azonos és ez jól magyarázza a kockázati érték emelkedését.)

Mindezekből az adatokból kitűnik, hogy a patológiás értelmi fogyatékosok megelőzése döntően az orvosi ellátás és megelőzés szintjétől függ. S e tekintetben optimisták lehetünk. Számításaink szerint a genetikai tanácsadás és a méhen belüli magzati vizsgálatok révén még a gén és kromoszóma rendellenességeknek is kb. 10 %-a, illetve 30 %-a már most megelőzhető lenne. A külső hatások okozta patológiás értelmi fogyatékoságokban még ennél is jobbak a prevenció esélyei. A familiáris értelmi fogyatékoság megelőzése viszont bonyolult társadalmi kérdés, amelynek tudatosítása és a lehetséges megoldások felvázolása a szakemberek feladata, de amelyben az előrelépést biztosító teendőket a társadalom egészének kell megfogalmaznia.

A familiáris értelmi fogyatékoság megelőzése

Mindenekelőtt tekintsük át a megelőzés szükségességét bizonyító tényeket. A népesség átlagos és átlag feletti értelmi szintű tagjai napjainkban mind kiterjedtebben alkalmazzák a születéskorlátozás korszerű módszereit és ezzel párhuzamosan gyermekszámuk számottevően csökkent. Viszont az enyhébb familiáris értelmi fogyatékosok, akik képesek beilleszkedni a társadalom életébe, és így gyakran családot is alapítanak, a korszerű fogamzásgátló módszereket nem ismerik, illetve nem használják. A vizsgálat időpontjában hazánkban a családok átlagos gyermekszáma 2,0 körül volt, vagyis háromszor kisebb, mint a fővárosi familiáris értelmi fogyatékos gyermekek családjában. S ami még fontosabb: ezekben a családokban az értelmi fogyatékosok ismételt jelentkezése igen magas. Ez érthető, mivel az értelmi képesség eredet-

⁴ REED, E. W., REED, S. C.: Mental Retardation: A Family Study. W. B. Saunders Co., Philadelphia, 1965.

2. táblázat

70 IQ alatti utód %-os valószínűsége a szülők IQ értéke függvényében

\ Apa	70	80	90	100	110	120
Any						
70	50,0	31,9	17,3	7,9	3,0	0,9
80	31,5	17,3	7,9	3,0	0,9	0,2
90	17,3	7,9	3,0	0,9	0,2	0,05
100	7,9	3,0	0,9	0,2	0,05	0,01
110	3,0	0,9	0,2	0,05	0,01	0,001
120	0,9	0,2	0,05	0,01	0,001	0,0001

tében egyfelől — a galtoni „ős örökség” törvény értelmében — az öröklődésnek, vagyis a szülők értelmi adottságainak is szerepe van. E törvény elméleti érvényesülését érzékelteti a 2. táblázat.

Másfelől a család gazdasági-kulturális körülményeinek a gyermekek potenciális örökletes adottságainak kibontakozását befolyásoló hatása sokszorosán igazolt.

A tanulságok nyilvánvalók:

1. A familiáris értelmi fogyatékosok magas termékenysége az értelmi fogyatékosok bővített reprodukciójához vezet. A népesség különben csökkenő születésszámán belül ez számottevően érezteti hatását. A következő generáció értelmi fogyatékosainak minimum 20%-a a népesség mintegy 2%-át alkotó familiáris értelmi fogyatékosok gyermekei közül kerül ki.

2. A magas gyermekszám eleve rossz gazdasági-kulturális viszonyokhoz vezet a családon belül, és ezért a „visszatérés az átlaghoz” szabály kevésbé érvényesülhet.

3. Az átlag alatti értelmi képesség és az elmaradott gazdasági-kulturális körülmények summálódása részben magyarázatát adhatja az e családokban oly gyakori alkoholizmus, bűnözés, nemi betegség stb. előfordulásának. Az értelmi fogyatékosok ezért sokszor nem képesek gyermekeik megfelelő gondozására, nevelésére.

Munkatársaimmal (Lányiné Engelmayer Ágnes, Szondy Mária, Rátay Csaba és mások) azt valljuk, hogy a familiáris értelmi fogyatékosok létrejöttében a biológiai örökletes tényezők az elsődlegesek, és a rossz családi gazdasági-társadalmi helyzetből adódó külső hatások a másodlagosak. Tehát hangsúlyozzuk mindkettő meghatározó szerepét, de ezen belül a történések időbelisége alapján rangsorolunk. (A genetikai meghatározottság a fogamzás pillanatában eldől, a külső hatások csak aztán érvényesülhetnek.) Ugyanekkor ez a rangsorolás nem vonatkozik a két hatásmechanizmusnak a kóreredeten belüli részesedési arányára. Sok esetben a másodlagos *külső* hatások lehetnek a *meghatározóbbak*. Az értelmi adottságok sok-génes öröklődése és a szülők közötti értelmi fogyatékosok előfordulása alapján a rendelkezésre álló komputer-programjaink segítségével kiszámítható a gyermekek értelmi fogyatékoságának elméletileg várt valószínűsége (2. táblázat). Ebből világosan kitűnik, hogy a valóságban sokkal nagyobb arányú a gyermekek értelmi fogyatékosává válása, mint ahogy annak az öröklődésből következnie kellene. S ez a familiáris értelmi fogyatékos gyermekek igen rossz pszichoszociális

családi körülményeire és ezek értelmi adottságokat „rontó”, devalváló szerepére utal.

Feltétlenül szükséges tehát a megelőzés elveit kidolgozni, és ezt, széles körű vita után, minél hamarabb alkalmazni a gyakorlatban. Kiindulási alapként a következőket tartjuk elfogadhatónak:

a) A betegségek, így az értelmi fogyatékosok mind biológiailag, mind társadalmilag kedvezőtlenek. Megelőzésük tehát kívánatos, sőt szükséges. E tétel érvényes a familiáris értelmi fogyatékosokra is.

b) Az értelmi adottság eredetében mind az örökletes, mind a környezeti (családi, iskolai, társadalmi) hatások meghatározóak. Egy József Attila vagy egy Bartók Béla nagysága önmagában semmiképp sem magyarázható csak a környezeti hatásokkal, például neveltetésükkel. Viszont a kiváló örökletes adottságúak mellett — az értelmi képesség normális eloszlásának alsó pólusán — az átlagtól számottevően elmaradókkal is számolni kell. S éppen ők a familiáris értelmi fogyatékosok. Tehát az ő fogyatékoságuk létrejöttében is mind az örökletes, mind a környezeti adottságok szerepet játszanak.

c) Hazánkban jelenleg — a sajnálatos kivételes egyedi esetektől eltekintve — lehetséges minden ember tehetségének, veleszületett adottságainak kibontakozása. Korábban az uralkodó osztályok kulturális monopóliuma tudatosan korlátozta más osztályok tagjainak érvényesülését. Ilyen tendencia nálunk most nem érvényesül. Legfeljebb az egyenlő és adekvát lehetőségek biztosítására törekszünk. (A beiskolázásoknál a fizikai dolgozók gyermekei ezért bizonyos előnyöket élveznek.) Így, legalábbis elvileg, állítható: ha valaki manapság nem képes bekerülni az általános iskolába vagy azt nem tudja elvégezni, az nem a lehetőségek megtagadása vagy korlátozása miatt van.

A familiáris értelmi fogyatékosok elsődleges okát tehát nem a társadalmilag meghatározott eltérő lehetőségekben, hanem a veleszületetten gyengébb értelmi adottságokban látjuk. Ezzel összefüggésben a későbbi alacsonyabb szintű társadalmi teljesítményük magyarázza kisebb jövedelmüket. S ugyanakkor ezzel függ össze a családtervezés lényegével: a felelősségteli gyermekvállalással kapcsolatos értetlenségük, amely azután — államunk fokozott anyagi támogatása ellenére — tetézi e családok anyagi-kulturális gondjait. A társadalmi okokat esetükben — és a mi társadalmunkban — tehát valóban másodlagosnak tekintjük. Ez persze nem változtat azon a korábban is többször hangoztatott véleményünkön, hogy másodlagosságuk ellenére is alapvetően fontosak a társadalmi-családi feltételek. Kezdetben magunk is csak e külső tényezők javításában láttuk a megoldást. Hiszen e családok gazdasági-kulturális körülményeinek átlagos szintre emelésével gyermekeik között az értelmi fogyatékosok ismétlődésének jelentős — az 1. táblázat „várt” értékeinek megfelelő — csökkenése lenne elérhető. Ez azonban a jelenlegi helyzetben szinte megoldhatatlan: részint a népgazdaság mostani teherbíró képességét meghaladó anyagi igény, részint a családok nem megfelelő együttműködési készsége miatt. (Nem mindig arra fordítják az anyagi támogatást, amire kellene.) Természetesen ezek ellenére is mindent meg kell tenni társadalmi feltételeik javítására, hogy ezek minél kevésbé rontsák tovább adottságaikat. Viszont keresnünk kell az előrelépést segítő más lehetőségeket is. Az öröklődés jelenleg közvetlenül nem befolyásolható. Közvetve igen, e családok magas születésszámának bizonyos mértékű, esetleg a népesség családonkénti átlagos gyermekszámára való leszállításával. (Ez valószínűleg a családi gondoskodás koncentrálódásával is együtt járna.) Elméleti számításaink szerint az

átlagos gazdasági feltételek biztosításával és az átlagos gyermekszám vállalásával a familiáris értelmi fogyatékosok aránya 83%-kal(!) csökkenthető lenne.

S idáig eljutva az okfejtésben, eszembe jut a híres marxi axióma, amely e problémára is transzformálható: nem az a fontos, hogy hogyan magyarázzuk az értelmi fogyatékosok kóreredetét, a lényeg gyakoriságuk csökkentése, tehát megelőzésük. S ez csakis az önártóan magas gyermekszámuknak a magyar népességi átlagra, vagy az átlaghoz közelítő leszállításával érhető el. A születéskorlátozás mind a külső hatások (egy főre eső családi jövedelem és szülői gondoskodás), mind az öröklődés szemszögéből előnyös lenne. A familiáris értelmi fogyatékos gyermekek közel 60%-a amúgy is hosszabb-rövidebb ideig *állami gondozásba* kerül. Egy-egy értelmi fogyatékos gyermek egy évi intézeti ellátása közel 50 000 Ft-ba kerül az államnak. De ennél sokkal nagyobb kár e gyermekek „környezeti” ártalma.

Természetesen születéskorlátozásuk csakis a szocialista humanizmus és az önkéntesség elvének érvényesítése mellett képzelhető el. A familiáris értelmi fogyatékosok gyermekszámának csökkentésére több lehetőség nyílhat. Bizonyos országokban (pl. Dániában), ahol pedig különben szigorú AB-korlátozások voltak, megengedték az értelmi fogyatékos asszonyok terhességeinek ingyenes megszakítását. Erre az *AB-törvény* már hazánkban is lehetőséget ad. A modern fogamzásgátló módszerek közül az *intrauterin fogamzásgátló eszközök* tűnnek a legmegfelelőbb eljárásnak számukra. Az eljárás veszélytelen, komolyabb egészség-károsító hatása nincs. Egyszeri felhelyezés után hosszú ideig használható, így a Lippes-hurok akár 15 évig is benn maradhat. Alkalmazása bármikor megszakítható és ezzel a fogamzás lehetősége helyreállítható. Jelenleg hazánkban a nők számottevő százaléka már ezt a módszert alkalmazza, tehát semmiféle diszkrimináció nem érvényesül. (A fogamzásgátló tabletták — ciklikus és napi szedésük, valamint a rendszeres utánpótlás szükségessége miatt — sokkal kevésbé látszanak alkalmasnak értelmi fogyatékosok számára.) Lényeges lenne az enyhe familiáris értelmi fogyatékosok számára valóban hozzáférhetővé tenni az intrauterin fogamzásgátló eszközök alkalmazását. Az elsődleges feladat: megtalálni a *nemi felvilágosítás* számukra is megfelelő módszereit. A kiegészítő iskolákban a családi életre nevelés bevezetése jelenthetné ennek egyik lépcsőjét. A házasság előtti kötelező orvosi tanácsadás biztosíthatná a következő lehetőséget a születéskorlátozás megfelelő módszereinek megismertetésére. A genetikai tanácsadók is igénybe vehetők a helyes családtervezési magatartás kialakítására. Utolsó lehetőségként terhességmegszakításaik, illetve születeik után kerülhetne sor az intrauterin eszközök felhelyezésére.

Véleményünk szerint értelmi fogyatékosok esetében sem szabad megakadályozni a kívánt gyermekáldást, hiszen a gyermeknemzés alapvető emberi szabadságjog. Viszont az egészséghez való jog is olyan emberi szabadságjog, amely mindenkit megillet. Az utódokat, a gyermekeket is! E jog általánosítása vezetett el az „*egészségesen születés jogá*”-nak megfogalmazásához. S ennek értelmében a társadalomnak joga van a közösségi érdek érvényesítésére a felelőtlen szülőkkel szemben is. Ezt azonban csakis felvilágosítással, neveléssel és a társadalom egyetértésével oldhatjuk meg.

A SZÜLETÉSSZABÁLYOZÁS MEGÍTÉLÉSE A KÖZVÉLEMÉNYBEN

Ismeretes, hogy 90–100 évvel ezelőtt Magyarországon a születési arányszám még igen magas volt, mintegy 40 élveszületés jutott 1000 lakosra. A nyugat-európai országokban korábban, de a második világháború előtt már Magyarországon is érezhető volt a születések számának csökkenése: ezer lakosra ekkor már csak mintegy 20 élveszületés jutott. A felszabadulás után (részben a háborús kiesés pótlásaként) ismét emelkedni kezdett a születésszám, 1952-re azonban újabb visszaesés következett be, s ettől kezdve Magyarország a legalacsonyabb termékenyséű országok közé került.¹

A csökkenés természetesen nem a biológiai vagy fizikai feltételek változásának következménye, hanem annak eredménye, hogy a társadalmi-gazdasági tényezők egyre intenzívebben befolyásolják a termékenység alakulását. A születésszabályozás különböző módozatainak elterjedése mindinkább alkalmassá vált arra, hogy az utódokat a népesség ne a természetes termékenységek megfelelő szinten, hanem a társadalmi, gazdasági tényezők által megszabott színvonalon valósítsa meg. A családtervezés, a születésszabályozás módszereinek elterjedésével így az emberek egyéni elhatározásai, döntései szinte közvetlenül alakítják a termékenységet.²

Az 1960-as években — elsősorban a Központi Statisztikai Hivatal keretei között — Magyarországon is megkezdődtek a *rendszeres termékenységi és családtervezési vizsgálatok*. Ezek arról tanúskodnak, hogy a családtervezés terjedése Magyarországon elég régi keletű: az ún. „tervező nők” aránya az 1930-as években még alig haladta meg a 30%-ot, a negyvenes években azonban már 40% körül volt, az 50-es évek második felére túllépte az 50%-ot, a hatvanas években pedig a 60%-ot.³ Az 1966-ban házasságot kötött nők longitudinális vizsgálata során a 15–39 éves életkorú nők csaknem 85%-a már házasságkötése előtt meghatározta születendő gyermekeinek számát.⁴

A termékenységi és családtervezési vizsgálatok — mint ismert — általában női népesség körében folynak. Így, bár igen jelentős információkat nyújtanak a termékenységi és születésszabályozási gyakorlat, továbbá az ezt befolyásoló attitűdök időbeli és rétegspecifikus alakulásáról is, viszonylag kevesebb támpontot adnak annak megértéséhez, hogy milyen kapcsolat van a termé-

¹ KLINGER ANDRÁS: Magyarország népesedéspolitikája In: Népesedéspolitika — a világ népességi problémái. Kossuth Könyvkiadó, 1974. 257–260.; HUSZÁR ISTVÁN: Népesedéspolitikánk időszerű kérdései In: Népesedéspolitika — a világ népességi problémái, 338–340.

² Bevezetés a demográfiába (Szerk.: SZABADY EGON) Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó, 1964. 293.

³ Családtervezés Magyarországon. Az 1966. évi termékenységi és családtervezési vizsgálat fontosabb adatai. A KSH Népeségtudományi Kutató Intézet Közleményei, 1970/1.

⁴ Az 1966. évben házasságot kötöttek családtervezési, termékenységi és születésszabályozási magatartása 1966–1972 között. Központi Statisztikai Hivatal, 1974. június.

kenységi és születésszabályozási attitűdök, illetve a közvélemény állásfoglalása között. Keveset tudunk ma még arról, hogy vajon a közvéleményben ezzel kapcsolatban élő normatívák befolyásolják-e az érintett női népesség, illetve a házaspárok ún. „termékenységi magatartását”, s ha igen, milyen erősséggel. E problémakörrel a kutatások nemzetközi szakirodalmában sem nyújt sok információt. A *kommunikáció-kutatások bekapcsolása* a családtervezési vizsgálatokba azt valószínűsíti, hogy *van* ilyesfajta kapcsolat a termékenységi magatartás és a környezet megítélése, vélekedése között: kimutatható volt többek közt, hogy a születésszabályozással szembeni negatív attitűd a családtervezést preferáló, magas presztízsű környezet hatására megváltoztatható, pedig tudott, hogy e negatív attitűdből eredő szexuális konfliktusokat például csak klinikai módszerekkel lehetséges feloldani.⁵ Ilyen célzatú kutatások nálunk nincsenek. A népesedéspolitikai törekvések célul tűzték ki azt is, hogy a születésszabályozás egészséget kevésbé károsító módszereinek elterjedése, valamint a nagyobb gyermekszám vállalása érdekében a közvélemény is ebben az irányban változzék. E cél megvalósulása érdekében indokoltnak látszik az érintett női népesség attitűdjein túl a gyermekvállalásban és a születésszabályozás megítélésében kialakult közvélemény szerepének, intenzitásának, hatékonyságának megismerése is.

Az 1970-től folytatott, népesedési kérdésekkel kapcsolatos közvéleménykutatások — a közvéleménykutatás módszereiből, lehetőségeiből, eszköztárából adódóan — annak felderítésére természetesen nem alkalmasak, hogy vajon a házaspárok családlétszáma vonatkozó döntéseit befolyásolták-e a környezet, a közvélemény ítéletei. Azt azonban jól tudjuk — többek közt a két világháború közötti szociográfiai és szociológiai szakirodalomból is —, hogy a regionális és vagyoni különbségekben is kifejeződő, ún. *differentiális termékenység* Magyarországon mindig intenzív közvéleményindukáló tényező is volt. Az ormánsági „egyke”, az „angyalcsináló asszonyok”, a sokgyermekes nagycsaládok sajnálkozó lebecsülése, az a tény, hogy hosszú ideig sokak számára az anyagi és társadalmi előrejutás szinte egyedüli lehetőségét a minél kevesebb gyermek vállalása jelentette, ezzel szemben a nagyobb gyermekszámot preferáló, elsősorban vallásos és hazafias érzelmekre ható, különböző hamis ideológiák olyan sajátos történelmi körülményeket teremtettek, hogy Magyarországon már az elmúlt háború előtti időszakban is a születésszám alakulása szorosan kapcsolódott a különböző ideológiákhoz és általánosságban a politikához.

Ezt a sajátos helyzetet erősítette az, hogy a termékenység 1950-es évek elején bekövetkezett nagymértékű csökkenését, illetve az ebből adódó, rendkívül kedvezőtlen népesedési helyzetet szigorú népesedéspolitikai jogszabályok követték. A még napjainkban is ún. „Ratkó-korszakként” emlegetett periódus súlyosan és tartósan érintette a közvéleményt, s a művi vetélések tilalma a közvélemény számára a személyi kultusz éveinek amúgy is nehezen viselhető politikai és gazdasági terheivel kapcsolódott össze.

Talán a közvélemény-alakulás e történelmi „hagyományából” is következik az, hogy a „normális”, „egészséges”, „megfelelő” családlétszám — kutatásaink tanulságai szerint — ma is *valóságos kérdése a közvéleménynek*, amelyről a legtöbb ember „kompetens” véleménnyel rendelkezőnek tudja

⁵ FAWCATT, J. T.: *Psychology and Population. Behavioral Issues in Fertility and Family Planning*. Population Council, New York, 1970.

magát. Úgy tűnik fel, ez a közvélemény — mind az ideális családlétszám, mind pedig a születésszabályozás elfogadása és elterjedése tekintetében — inkább követi a propagatív életkorú népesség tényleges termékenységi magatartását, semmint hatna rá. Ez egyrészt abban nyilvánul meg, hogy a közvélemény által átlagosan ideálisnak tartott gyermekszám mutatója valamivel mindig meghaladja a fiatal házások saját maguk számára kívánt, illetve tervezett gyermekszám átlagait, s így a közvélemény preferenciái és az egyéni preferenciák között mindig van kisebb-nagyobb távolság, — a közvéleménymutató jóval „mozgékonyabb”: a preferenciák értékei (az ideálisnak tartott gyermekszám) „lejjebb száll”, ha például az anyagi, kívánt pedig a lakáskörülményeket is mérlegeli;⁶ másrészt meg nyilvánul abban, hogy a születésszabályozás módszereinek deklarált elfogadása irányában „prűdebb”, konzervatívabb közvéleményünk lassabban oldódik fel, mint a termékenységhen érintett népesség.

Ez utóbbi különösen akkor érhető tetten, ha vizsgálódásunkat nem korlátozzuk a közvéleményt egyébként valóban legintenzívebben foglalkoztató, és politikai felhangot is kapott abortusz-kérdésre, hanem a *születésszabályozás iránti attitűdök* szélesebb körét tesszük vizsgálat tárgyává.

A családtervezői magatartás nagymértékű elterjedése mindinkább együttjár a közvéleményben élő, meglehetősen szigorú, konzervatív tradíciók jelentős fellazulásával, és egy olyan szemléletmód elfogadásával, hogy a tervezett, a kívánatosnak tartott gyermekszám csak megfelelő védekezési módszerek alkalmazásával biztosítható.

A KSH 1974. évi, a felnőtt lakosság egészét (tehát a férfiakat is) magában foglaló közvéleménykutatása szerint⁷ 71 %, a Tömegkommunikációs Kutatóközpont hasonló közvéleménykutatásai⁸ szerint 75 % volt az ún. „modern” szemléletmódot magukénak vallók aránya. (Más szóval: azok aránya, akik egyetértettek a következő kijelentéssel: „Azért érdemes fogamzásgátló módszereket alkalmazni, mert így el lehet érni, hogy egy nő akkor legyen terhes, amikor azt előre eltervezi.”) A KSH idézett közvéleménykutatása — az egész felnőtt lakosságot tekintve — csupán 29 %-ra becsülte azok együttes arányát, akik vagy egyértelműen a konzervatív álláspontot fogadták el (vagyis egyetértettek azzal a kijelentéssel, hogy: „Nem helyes a gyermekek számát mesterségesen befolyásolni”), vagy pedig ellentmondó véleményeket mondtak magukénak (pl. mindkét állásponttal egyetértettek). A TK közvéleménykutatásai szerint ez az arány magasabbra tehető, s jöllehet a kérdezettek kétharmada elfogadja a modern szemléletmódot, mégis csupán 43 %-uk olyan, aki egyben azt is jelezte, hogy a konzervatív felfogással kifejezetten nem ért egyet.

Ez utóbbi adatok további elemzéséből úgy tűnt fel, hogy a családtervezéssel kapcsolatos konzervatív beállítódás túlsúlyban van még jelenlegi viszonyaink között is a fizikai dolgozók és a nem aktív keresők, továbbá elsősorban a falusi

⁶ S. MOLNÁR EDIT: A családonként ideálisnak tartott gyermekszám interpretálásának néhány problémája. *Demográfia*, 1976. 2—3. sz. 212—227.

⁷ PONGRÁCZ TIBORNÉ—S. MOLNÁR EDIT: A népesedési kérdésekkel kapcsolatos közvéleménykutatás néhány előzetes eredménye. *Demográfia*, 1975. 4. sz.; Népesedési kérdésekkel kapcsolatos közvéleménykutatás. KSH Népeségtudományi Kutató Intézet Közleményei, 1976/1. 43. sz.

⁸ PONGRÁCZ TIBORNÉ—S. MOLNÁR EDIT: Közvéleménykutatások a gyermekvállalásról és a népesedéspolitikáról. Tömegkommunikációs Kutatóközpont, Tanulmányok, 1979. 1. sz.

népesség között, a 40 éven, de különösen az 50 éven felüli korcsoportokhoz tartozók, valamint a nyolc általánost vagy annál kevesebb osztályt végzettek körében.

Erőteljes összefüggés mutatkozott a konzervatív, illetve modern felfogást elfogadók, valamint a vallásosság között is. A vallásos emberek között 72% — 28% volt a konzervatív és a modern állásponton lévők aránya, míg a nem vallásosaknál ez az arány pontosan megfordul: 38%-uk konzervatív csupán, s 62%-uk van modern állásponton. (A vallásossággal a kapcsolat szorossága: konzervatív: +0,62, modern: -0,21.)

Jól tudjuk, hogy a modernebb szemléletmód, a tudatos családtervezés elfogadása, módszereinek, eszközeinek alkalmazása jelenleg a kevesebb gyermek vállalása irányába hat. Célszerű mégis, ha azokban a társadalmi rétegekben, ahol a konzervatív beállítódás a legelterjedtebb, maga a népesedéspropaganda is „rétegspecifikusabb”, s elsősorban a modernebb, tudatosabb családtervezői és termékenységi gyakorlat elterjesztésére, a felvilágosító tevékenységre összpontosít. Figyelemre méltónak gondolom e szempontból azt is, hogy — más vizsgálatok adatai szerint — a fiatal nők e társadalmi rétegekben is egyre nagyobb arányban kívánnák egészségükre ártalmasabb fogamzásgátlási módszereiket (a megszakított érintkezést vagy a művi terhességmegszakítást) megfelelőbbekre felváltani, a konzervatív tradícióknak való megfelelés kényszere, a környezet elítélésétől való tartózkodás azonban ezt meggátolhatja, vagy egyéni feszültségek lehetőségét rejtheti magában.

Minthogy a kérdéskörhöz tartozik, röviden szeretnék foglalkozni a *művi terhességmegszakítás szabályozásával kapcsolatos vélemények alakulásával*, mivel erre vonatkozóan több közvéleménykutatói kérdőíven is szerepeltek kérdések.

Amint már említettem, a művi vetélések száma nemcsak jelentős szociálpolitikai, népegészségügyi probléma, hanem Magyarországon a közvélemény egészét is mindig erősen foglalkoztatta: mint közvélemény-problémának már a felszabadulás előtti években is hagyományai voltak. A művi terhességmegszakítás szabályozása meglehetősen nagy múltra tekint vissza az elmúlt évtizedekben, amelynek során a szigorúbb és engedékenyebb jogszabályok váltották egymást.

Az 1970-es évek elején végzett közvéleménykutatás eredményei szerint a lakosságnak ekkor mintegy 25%-a helyezkedett arra az álláspontra, hogy mindenkinek, aki kívánja, korlátozás nélkül meg kellene engedni terhessége művi megszakítását, 69% pedig egyáltalán nem, vagy pedig erős korlátozásokkal tette volna lehetővé ezt a beavatkozást. Az 1974-ben lefolytatott — lényegében egymástól független — közvéleménykutatások valamelyest eltérő kérdésmegfogalmazásokkal, de hasonló eredményeket hoztak.

A TK közvéleménykutatása szerint a felnőtt lakosságnak csaknem fele, 47%-a megfelelőnek tartotta a művi terhességmegszakítást szigorító, új intézkedéseket. Azonos (17—18%) volt azok aránya, akik enyhébb, vagy pedig szigorúbb intézkedéseket találtak volna célravezetőbbnek, s 18% nem kívánt e kérdésben állást foglalni. A KSH közvéleménykutatása szerint a lakosság 16%-ának nem volt e kérdésről véleménye. A véleménnyel rendelkezők 92%-a szükségesnek, 8%-a szükségtelennek találta az intézkedéseket. Akik szükségesnek tartották, azoknak nagy része (kétharmada) megfelelőnek is találta azokat, a további egyharmad azonban (az egész minta 23%-a) az intézkedéseket bár szükségesnek, de túl szigorúnak gondolta. A fenntartásokat a következőkre alapozták: a művi beavatkozás térítési összege magas; nem

helyes, hogy három gyermeket mindenképpen „vállalni” kell; túl magas a korhatár.

A szigorításokkal egyetértő nagy többség indítékai nem azonosak, hiszen közöttük kapnak helyet azok, akik az intézkedéseket a nők és a később születendő gyermekek egészségének védelme miatt tartották fontosnak; akik konzervativizmusuk, vallásos érzelmeik miatt eleve elítélik a terhességmegszakítást, de ezzel együtt a születésszabályozásnak szinte minden más módszerét is; végül azok is, akiknek kisebb-nagyobb arányú jelenlétével minden közvéleménykutatás számol: akik egyetértésüket valamilyen válaszdói stratégia miatt deklarálják. Elég nehéz pontosan elkülöníteni egymástól ezeket az igen eltérő indítékokkal egy platformra kerülő rétegeket és csoportokat. De, hogy ezúttal a nézetek nagyfokú heterogenitásáról lehet szó, arra abból is visszakövetkeztethettünk, ahogyan a válaszdók a művi vetélések szigorúbb szabályozásának okait értelmezték.

A TK közvéleménykutatása ugyanis kimutatta: a közvélemény erősen megoszlott abban a kérdésben, hogy egyáltalán miért volt szükség a szigorító szabályokra. Ez annak tulajdonítható, hogy bár a népesedéspropaganda ezúttal egyértelműen az egészségügyi szempontokat hangsúlyozta, a szigorítások időzítése mégis a kedvezőtlen népesedési helyzet, az alacsony születésszám, a háromgyermekes család preferálásával kapcsolódott össze. Ez az egybeesés sokak számára azt a véleményt erősítette meg, hogy a szigorításokra a születések számának növelése miatt van szükség. A vélemények megoszlása a következő volt:

<i>Az új rendelkezések:</i>	<i>százalék</i>
— elsősorban a szülő nők és a később születendő gyermekek egészségének védelmét szolgálják	34
— elsősorban a születések számának növelését szolgálják	27
— a kettőt együtt	24
— nem tudja	15
	100

Megfigyelhető volt, hogy az enyhébb szabályozást javasolók kevésbé fogadták el a szabályozás indokaként az egészség védelmét, s inkább vélték úgy, hogy a szigorításokat egyszerűen csak a születések számának növelése miatt hozták.

Mindegyik közvéleménykutatás kimutatta azt az összefüggést, hogy az intézkedéseket szigorúnak vagy szükségtelennek tartók nagyobb arányban szerepeltek az iskolázottabb, illetve az értelmiségi foglalkozású lakosok között, a teljes betiltást követelők pedig az idősebb korosztályokhoz tartozó, iskolázatlanabb, főként falun élő népességből tevődtek össze.

A szigorításokkal egyetértők — mint említettem — nem mindig rendelkeznek racionális megfontolásokkal. Közöttük kapnak helyet azok is, akik eleve konzervatív nézeteket vallanak. A művi terhességmegszakítás betiltását követelők között pedig már kifejezetten azok vannak többségben, akik a modern fogamzásgátló eszközök alkalmazását is ellenzik. E réteg a tudatos családtervezéssel szemben általánosságban is elutasító attitűdökkel rendelkezik, s körükben jelentkezik legsűrűbben az az állásfoglalás, hogy „nem helyes mesterségesen befolyásolni a születendő gyermekek számát”. A közvélemény-megoszlások számbavételénél ezt a — még napjainkban is eléggé intenzíven élő — attitűdöt nem hagyhatjuk figyelmen kívül, már csak azért sem, mert

ez kimondottan ellentétes azzal a népesedéspolitikai törekvéssel, amely szerint az lenne kívánatos, ha a megszületett gyermekek egyben valamennyien tudatosan tervezett, várt, óhajtott gyermekek lennének.

Mindent egybevetve talán ma már nem áll nagyon távol a valóságtól, hogy nemcsak az érintett nők körében, hanem a közvéleményben is kezd elterjedni az a beállítódás, amely szerint a „normális”, „egészséges”, „megfelelő” család létszám biztosítása nem nélkülözheti a családtervezés, a születésszabályozás eszközeinek alkalmazását. Ez a régebbi, sokszor vallási eredetű tradíciók fokozatos fellazulását jelenti, jóllehet bizonyos rétegekben e tradíciók még eléggé erősek ahhoz, hogy akadályozzák a tudatos családtervezés elterjedését és őrizzék a régebbi termékenységi és védekezési hagyományokat.

A születésszabályozás modern eszközeinek fejlesztése, tökéletesítése, választékának bővítése, továbbá az egészségügyi kultúra elterjedése, az egészségügyi és szexuális felvilágosítás javulása esetén azonban arra mindenképpen számítani lehet, hogy a művi vetélések csökkenése nem csupán a szigorúbb szabályozás miatt következik be, hanem annak elfogadása, „belátása” következtében is, hogy az a születésszabályozás egészségre legártalmasabb módszere. Igaz, ez a „belátás” önmagában nem feltétlenül a nagyobb gyermekszám vállalását szolgálja. Ezt a nők helyzetének könnyítése, a családi és munkahelyi szerepük közötti konfliktusaik enyhülése, a lakáshelyzet javulása és számos más tényező együttesen eredményezheti, s ez jelenlegi körülményeink között túlmegy a közvélemény befolyásoló szerepének lehetőségein. A családtervezés iránt a jelenleginél nyitottabb, modernebb, kulturáltabb közvélemény azonban sokat tehet azért, hogy a népesedési helyzet főként az érintett népesség tudatos törekvései következtében javuljon, s kevesebb olyan szabályozásra legyen szükség, amely társadalmi vagy egyéni konfliktusoknak lehet forrása.

A Minisztertanács határozata a TMB titkárának és egyes tagjainak felmentéséről, ill. kinevezéséről

A Minisztertanács — érdemeik elismerése mellett — 1979. augusztus 31-i hatállyal felmentette

Kulcsár Kálmán akadémikust — más fontos tisztségbe történt megválasztására tekintettel — a Tudományos Minősítő Bizottság titkári megbízatása,

Hutás Imrét, az orvostudományok kandidátusát, a bizottsági tagsága,

Aczél Györgyöt, az Egészségügyi Minisztérium,

Ajtai Miklóst, az Országos Műszaki Fejlesztési Bizottság,

Bellej Sándort, a Kohó- és Gépipari Minisztérium,

Soós Gábor államtitkárt, a Mezőgazdasági és Élelmiszerügyi Minisztérium kép-

viselőjét a Tudományos Minősítő Bizottságban viselt tisztsége alól.

Egyidejűleg 1979. szeptember 1-i hatállyal a Tudományos Minősítő Bizottság tagjává nevezte ki

Fehér Ottót, az orvostudományok doktorát.

Az Egészségügyi Minisztérium képviselője *Hutás Imre* miniszterhelyettes, az orvostudományok kandidátusa,

a Kohó- és Gépipari Minisztérium képviselője *Müller István* miniszterhelyettes,

a Mezőgazdasági és Élelmiszerügyi Minisztérium képviselője *Dénes Lajos* miniszterhelyettes,

az Országos Műszaki Fejlesztési Bizottság képviselője *Osztrovszki György* akadémikus, az OMF'B elnökhelyettese lett.

A SZOCIOLÓGIAI TÁRSASÁG I. VÁNDORGYŰLÉSÉNEK MUNKÁJÁRÓL

Lépést tart-e a gyógyítás a társadalombiztosítottak körének legújabb bővülésével? Van falunk, ahol kivétel nélkül mindenki belférgekkel fertőzött. Miért csak a munkakép-
telenekkel foglalkozik érdemlegesen a betegellátás? Harmóniában van-e társadalmunk
(deklarált) fejlődése egészségügyünk (deklarált) fejlődésével? Az orvosi kezelés mikéntje
is befolyásolja, mennyi kórházi ágyra van szükség. Kórházban van sok ezer ember, akinek
szociális otthonban vagy (napenkénti gondozással) saját otthonában van a helye. A kö-
zépkorú férfinépesség halandósága megnőtt, s a közhittel ellentétben éppen nem a szel-
lemi foglalkozásuké a legnagyobb mértékben. Minden tizedik újszülöttünk kis súlyú, és
közülük minden ötödik meghal — ez hovatovább járványügyi problémává válik. Mennyi
a téves diagnózis a körzeti orvosok (és az orvosszakértők) munkájában? — íme néhány
téma az „Egészség és társadalom” elnevezésű vándorgyűlés (1979. október 25–27.) leg-
első napjának anyagából. A vándorgyűlést a Magyar Szociológiai Társaság elnökének
tisztében *Szalai Sándor* akadémikus nyitotta meg. Rámutatott a vándorgyűlés interdisz-
ciplináris jellegének fontosságára. Felhívta a figyelmet egészségügyünk dialektikus, el-
lentmondásos fejlődésére. A résztvevők sajnálattal fogadták, hogy *Szentágotthai János*,
az MTA elnöke betegsége miatt nem tudta megtartani nagy érdeklődéssel várt bevezető
előadását. A kitűzött témacsoportok a következők voltak (egyenként 5–8 referátummal):
„Egészségügyi helyzet és társadalmi fejlődés”, „Betegség, gyógyítás és egészségügyi kul-
túra”, „Egészségügyi ellátottságunk a kutatások tükrében”, „Az orvos helye a társa-
dalomban” — *Kulcsár Kálmán*, *Hutás Imre*, *Ferge Zsuzsa*, illetve *Huszár Tibor* elnök-
letével.

A Pécsi Orvostudományi Egyetem terméiben tanácskozó szociológusok, orvosok,
egészségügyi vezetők, demográfusok, pszichológusok, pszichiáterek (akiknek 200–250
főnyi tömegéből a néprajzosokat kissé hiányoltuk) nagyon hamar beláthatták, hogy nem
lesz könnyű közös hangot találni a gyógyítás gyakorlóinak, illetve kutatóinak párbeszéd-
ében. Aki orvos jelen volt, élénk társadalmi érdeklődéssel számolt be tapasztalatairól,
elkezdett vagy bevezetett orvosszociológiai vizsgálatáról. A megjelent társadalomkutatók
viszont — kicsit adottnak tekintve, hogy *minden* orvos szociológiai hátsó gondolatokkal
kopogtatja a mellkasokat — több ízben is kevesellték az orvoselőadók metodológiai jár-
tasságát. Ugyanők zokon vették volna, ha az orvosok mondjuk funkcionális anatómiából
vonják kérdőre őket.

A vándorgyűlés úgyszólván összerázódott a második napra. *Aczél György*, az MSZMP
Politikai Bizottságának tagja ugyanis megerősítette, hogy nemcsak a magyar tudomány,
hanem a teljes magyar társadalom szempontjából is értékes lehet, ami itt elhangzik, s ami
ennek alapján megvalósul. Tudnunk kell persze, hogy a bajok megismerése még nem azo-
nos megszüntetésükkel. Másrészt abban erősítette meg *Aczél György* az összegyűlteket,
hogy ilyen eredményt elérni felettébb nehéz lesz. A nehéz feladat effajta tudatosítása sok
résztvevőben megnövelte a vállalkozó kedvet. „Legyen több ez a konferencia, mint egy
szép városban eltöltött néhány szép nap” — buzdította a vándorgyűlést *Aczél György*,
majd több színes példával ecsetelte, hogy már a laikus vizsgálódás szintjén is fogós dolog

egészségünk és társadalmunk együttes mérlegelése. Bányászaink például ma bőségesen esznek, de a tárnákat sokhelyütt modernizálták, s az ott dolgozóknak már nincs szükségük jó pár száz kalóriára. Feszültségektől mentes társadalom — ellentétben a dogmatizmus gyermeteg várakozásával — sohasem fog kínálkozni. Hiszen ami néhány évtizede még bevett, természetes norma volt (például két vagy több család egy fedél alatt lakása), ma elviselhetetlen nyűgként érzékelődik. Hogy az igények mindig magasabbak kielégítésük színvonalánál, alighanem az „igény” szó definíciójából fakad. Betegellátásunk diszfunkciói (a hétyégeken szüneteltetett kivizsgálások; az orvosi kar feudális, tekintélyelvű szerveződése, aminek biztos jele, hogy a nyugdíjazott főorvost egykori hódolói semmibe sem veszik; az orvosi kar belső, személyes feszültségei, amelyek a gyógyítást is megzavarják; orvosi visszaélések a gyógyítás misztikus hatalmával; presztízből megvásárolt, kihasználatlan drága műszerek stb.) olyan belső tartalékokat jelentenek, ha sikerül tőlük megszabadulnunk, amelyek költségek híján is felével-harmadával megnövelhetik a betegellátás teljesítőképességét.

Általában mai társadalmunk gondoskodó figyelmének fókuszában már nem a létbizonytalanság áll, hanem a lélek bizonytalansága, az önérzet sokfajta sérelme. Ezek nem kívánnak kisebb figyelmet, mint kívánna a létbizonytalanság. A neurózis, az alkoholizmus ma több ember életét ronsolja szét, mint mondjuk az, hogy nincs mit ennie, mivel takarózni, befűtenie. Ki-ki joggal vágyik saját fontosságának visszaigazolására. Mai életünknek nemcsak társadalometikai, hanem egészségügyi szempontból is sorsdöntő kockázattényezője e vágy gyakori meghiúsulása.

A vándorgyűlés leghevesebb vitája *Czeizel Endrének* és munkatársainak az értelmi fogyatékos gyermekek körében végzett vizsgálatát érintette. Aczél György is rámutatott: nagy súlyú probléma úttörő feldolgozásáról van szó. Ugyanakkor felvetette, hogy a fogyatékosra minősítés folyamatát a minősítés premisszái is minősítik; az a cigánygyerek, aki a putri környékén nem fogyatékos, annak tűnhet az iskolapadban. *Ferge Zsuzsa* a Czeizel-felhozta növekedési adatok felülvizsgálatát javasolta, hiszen az éves növekményből rendre le kell vonni az elhalt fogyatékosok számát. Az értelmi fogyatékosok átlagon felüli termékenységeinek adatait korrigálni kell házassági gyakoriságuk adataival. Ami a gyakorlati teendőket illeti, olyasmit kellene tenni, ami biztosan nem árt. Javítani kellene a fogyatékosok lakáskörülményeit, növelni jövedelmüket — talán így magától is csökken nemzési-szülési kedvük. *Andorka Rudolf* továbbment egy lépéssel, s kétségbe vonta a fogyatékosok magas termékenységeire utaló adatok megbízhatóságát. (Czeizelék elemzése fogyatékos *gyermekek* vizsgálatán alapul, tehát nem tükrözi a gyermektelen (felnőtt) fogyatékosok arányát. Termékenységhatároló törekvések helyett a koraszülések jobb, össznépességi kiszűrését tartotta azonnal járható útnak. *Gazsó Ferenc* úgy vélekedett, hogy a Czeizel-tanulmány két fogyatékos alosztálya (patológiás, illetve familiáris) között minőségi különbség van; utóbbi már a szociális hátrányok halmozódásából is fakadhat, tehát más típusú értelmi fogyatékoság, mint az, amelyik organikus-genetikus eredetű.

Más hozzászólók viszont rámutattak, hogy a Budapest-vizsgálat már eddig is nagy hasznot hajtott a tanulságaira ügyelő orvosi, iskolaügyi stb. gyakorlatban. Az adatok másfajta interpretációja sem változtat a tényen, hogy az értelmi fogyatékosok száma — akármilyen definíciót alkalmazva — napjainkban bővítetten termelődik újra. Egyrészt a fogyatékosok magas gyermekszáma miatt, másrészt korábban gyógyíthatatlan fogyatékosoknak a nemzőképes korba való eljutása révén.

A második vitanap idejének jó részét ez a polémia vitte el. De még így is számos izgalmas téma bukkant fel a szűk időre korlátozott referátumokban. Miért nőtt a középkorú, házasság nélküli férfiak öngyilkossági rátája gyorsabban, mint más társadalmi kategóriáké? Egyáltalán, hogyan teremthető meg az emberi organizmusnak a társadalmi organizmusban

való harmonikus életvitele? Társadalmilag meghatározott már az is, ki hogyan betegszik meg, hogyan viseli betegségét, s hogyan gyógyul. „Van a betegségeknek egy sajátos elfogadott vagy elfogadható presztízrendje. Társadalmilag szabályozott, hogy kinek milyen betegség mikor »engedélyezett«; mi tekinthető egyáltalán betegségnak; milyen normák [működnek közre] abban, hogy valaki »ne legyen beteg«, illetve ha az, ne mutassa betegségét. Hol, mikor lehet, illik, sőt kell panaszkodni, s milyen panasz válik a társadalmi előrelépés jellemzőjévé. Kirajzolódik a társadalmilag »jóváhagyott« betegségek köre: a szívbetegség például nálunk szent borzongást kelt; a rák nagy félelmet, az emésztőszerveknél a gyomor elfogadható, a bélcsatornák már félig titkolt szégyent hoznak, hogy aztán teljes legyen a titkolózás a nemi szervek bajai körül” — olvashattuk *Losonczy Ágnes* eszmefuttatását az előre közreadott tanulmányok között.

Talán a legfőbb probléma, hogy egészségügyünk számos ellátatlan vagy elhanyagolt szociálpolitikai feladat átvállalására kényszerül, így például az elesett öregek ápolására. Az egészségügyben dolgozók vizsgálata feltárta (erről már a harmadik vitanapon értesült a nem csappanó hallgatóság), hogy szinte mindenki eggyel alacsonyabb szinten tevékenykedik, mint azt képzettsége vagy képessége megengedné. Az igazán tekintélyes orvosi pozíciókba csak elvétve kerülnek munkás- vagy parasztszármazású orvosok. Ennek az értelmiségi pályának a barátkozási szokásai is zártságot mutatnak. A megvizsgált orvosok csak 2%-ban említették munkásokat barátaik között. Míg a fiatal orvosok értelmiségen belül házasodnak, az idősebb orvosok (második vagy harmadik házasságukban) sűrűn vesznek el alacsonyabb társadalmi státusú, igen fiatal nőket. Az is problémákat okoz, hogy a kórházakat, rendelőintézeteket tipikusan idős férfiorvosok irányítják — őket viszont fiatal nőorvosok irányítják az egészségügyi szakigazgatásban. Egy hozzászólás arra figyelmeztetett, hogy növekedni látszik a nem-orvosi területen (például iparban környezetvédelemben, külkereskedelemben, külföldi bázisú szervezetekben stb.) tevékenykedő orvosok száma. Kutatóorvosaink általában stabil (talán túl stabil) kutatóhelyeken működnek. Olyik kutatási téma végeztével akár a kutatóhely is újraalakulhatna. Az orvosi kutatások műszerezettségének színvonala alacsony.

A vándorgyűlés vége felé közeledve némi aggodalmat keltett, hogy az alapelvek közül sincs minden készen ahhoz, hogy a kutatások megindulhassanak. *Buda Béla* például az „orvos—beteg kapcsolat” mindhárom szavának fogalmi tisztázatlanságára hívta fel a figyelmet. *Levendel László* a vándorgyűlésen elsikkadt problémák sorában említette az egészségügyi vezetés elszigetelődését, a medicina hagyományos szomatikus orientációjának egyre nyilvánvalóbb zsákutcáját, a „népegészségügy” koncepciójának elhalványulását, a kórház-centrikusságot (mintha minden meg lehetne oldani kórházi ágyak létesítésével!), s a vitafórumok majd teljes hiányát.

A zárzó jelképesnek minősítette, hogy többen megadták egymásnak címüket — további tudakozódásra, tapasztalatcserére. Kíváncsian most már csak az, mondta *Szecső Tamás*, hogy a társadalom egészsége iránt őszintén érdeklődők e megadott címeken egymást meg is keressék. A párbeszéd, ez alaposan kitűnhetett, csöppet sem könnyű, de nem is lehetetlen. Igazán termékkennyé akkor fog válni, ha a vitatkozók nem rábeszélni igyekeznek egymást, hanem egymás megértésére tesznek az eddiginél nagyobb mértékben kísérletet.

H. M.

VÁLASZÚT ELŐTT A TUDOMÁNYEGYETEM

Gondolatok Ádám György közleményéhez—
az orvosi oktatás irányából

Ha egy szorgalmas nyelvész megszámolná, hogy az utóbbi időben napi beszélgetések, de a sajtó hasábjain is hányszor fordul elő a „válság” szó, magas értéket kapna. Válságban van az energia, a színház, a házasság intézménye és az oktatás is. Ha túl gyakran használunk egy kifejezést, elkopik, értékét veszti. Az olajválság és például az oktatás válsága gazdasági és történelmi jelentőségében is eltér.

Társadalmi és adminisztratív intézményrendszereink szerkezetét a stabilitásra törekvés jellemzi, ezzel szemben a tudomány, a társadalom fejlődése hol kisebb, hol nagyobb lendülettel, de állandóan hat. Az intézmények, szerkezetük merevsége következtében csak lassan és késéssel engednek utána a változásnak, így valamiféle belső feszülés állandósul. A szerkezet rigiditása lehet olyan mértékű, hogy a belső feszülések már a rendszert veszélyeztetik, úgy vélem csak ebben az esetben indokolt „válság”-ról szólni. Az egyetemi oktatással kapcsolatban megalapozott-e a kifejezés használata?

Egy év leforgása alatt két nagy tapasztalatú egyetemi vezető fejtette ki jogos aggodalmát az egyetem helyéről, jövőjéről társadalmunkban, a nevelésben. *Berend T. Iván* (Felsőoktatási Szemle 1978. december) és *Ádám György* (Magyar Tudomány 1979. május). Míg Berend az egyetem tartalmi funkciójával, az oktatás és az oktatók szakmai színvonalával kapcsolatosan ad hangot aggodalmának, Ádám az egyetemeknek a társadalomban elfoglalt helyük és a kialakult szervezési formák, külső kapcsolatok irányából vizsgálja a bonyolult kérdést. A tanulmány és beszélgetés annak ellenére, hogy tartalmukban nem érintik egymást, végső értelmezésükben összezsengenek.

Az egyetemek jelenlegi helyzetét nem lehet a történelmi eseményektől elszakítva vizsgálni. A felszabadulás előtt az egyetekmek a kurzus és koruk kultúrpolitikájának megbízható támaszai voltak. Nem jelentéktelen tudományos eredmények és iskolák kialakulása ellenére az egyetemeket a konzervatívizmus jellemezte, haladó mozgalmak (eltekintve a falukutatók vagy a Galilei-körtől) nemigen vertek tanyát. A tanszékvezető professzorok közül nem egy, származás vagy házasság útján szorosan összefonódott a magyar arisztokráciával. Az egyetemi tanárokat kinevezésük után meghatározott időn belül Horthy magánkihallgatáson fogadta. Ezek a tények az egyetemi tanároknak, néha nem is alapulatul azt az érzetet keltették, hogy ők a hatalom aktív részesei.

Felszabadulás után a megerősödő új rend nem kevés, de jogos bizalmatlansággal szemlélte az egyetemeket, hiszen nem bízhattak bennük, még nem dőlt el a „ki kit győz le”, ugyanakkor az új társadalom elkötelezett, népi származású értelmiség kialakulásához a fők kiművelését nem várhatta mástól, mint az egyetemektől. Az ellentét feloldásához meg kellett ingatni az egyetekmek monolitjait, de az egyetemi tanárok feudális hatalmát is. Előbbi szervezeti intézkedésekkel, utóbbi eléréséhez a kevés számú haladó egyetemi oktatóra, és a diákság ekkor még politikailag homogénnek nem tekinthet tömegére kellett támaszkodni. Sokadmagunkkal skandáltuk az 1945–1946 évek nagy lelkes tömegmegmozdulásaiban „Reakciós egyetem, neked se lesz kegyelem!”

A taktika áldozatok árán, de bevált. Egyetekmek váltak szét (Orvosegyetem levált a „Pázmány”-ról), új „szocialista” egyetekmek létesültek, nem egyszer a meg-

levő főiskolák bázisán, olyan egyetemek, melyeket nem kötöttek hamis, de igaz tradíciók sem.

A személyi politikában, az alapvetően helyes és indokolt kádercserék mellett érvényesültek szubjektív vonások, régi személyi ellentétek, tanszékek közti rivalizálások „rendeződtek” olyan „elvi” alapon, amely mögött a szocializmus politikája másodlagos volt. Viszonylag rövid idő, néhány év alatt átszerveződtek az egyetemek, sikerrel töltötték be funkciójukat. Ennek ellenére még időnként, ha halványan bár, de tapintani lehet a gyanakvást az egyetemmél szemben. Az egyetem mint politikailag retrográd intézmény, az egyetem a tudomány elefántesonttornya.

Ugyanakkor a tudományok fejlődése azt is igazolta, hogy az integrációs törekvések ellenére egyetemes tudomány nem létezik, a polihisztorok kora régen lejárt, és ma a veszély inkább ott jelentkezik, hogy az ismeretek bővülésével még egy szaktudomány, például orvostudomány egy meghatározott szűkebb területe is túl bőnek bizonyul egyetlen emberi elme számára. A sok új egyetem kialakulása történelmi tény, ezt visszafordítani nehezen lehet, de egyetértve Ádám akadémikussal, arra kell törekedni, hogy az egyetem szó mögött mindinkább a tartalmi vonások erősödjének. Az orvosegyetemek leválása a tudományegyetemekről, ha a maguk idején talán nem is volt elvileg megalapozott, ma már az. A legtöbb fejlett országban és hazánkban is az orvostudományi képzésben rendkívül dinamikus mozgás indult el. Ennek célja, hogy az egyetemről kikerülő fiatal orvos ne csak több részterületen rendelkezzen ismeretanyaggal, hanem szintetizálni tudja ismereteit a gyakorlattal. Olyan orvosokat kell képeznünk, akiknek ismeretei azoknak a megbetegedéseknek és kórképeknek az ellátásában a legmegalapozottabbak, melyek a legnagyobb súllyal nehezednek a magyar egészségügyre. A széles és mély elméleti és gyakorlati tudás dicséretes, a leggyakoribb betegségekkel kapcsolatos ismeretek elsajátítása azonban *kötelező*. Ezt a feladatot az orvosegyetemek ma már önmagukban sehol nem tudják ellátni, mert a gyakorlati képzésre a klinikai fekvőágyak száma túl szűk, óhatatlan tehát, hogy bekapcsolják a nagy betegellátó intézményeket, kórházakat, ahol a fekvőbeteg anyag adott. Nem gondolunk arra, hogy minden kórház „oktató-kórház” legyen, hanem azok, ahol az ismeretek elsajátításának személyzeti és tárgyi feltételei adóttak. Visszakanyarodva tehát kiindulási pontunkhoz, ma úgy véljük, hogy az orvosegyetemeket szorosabb kapcsolatnak kell a gyakorló pályát biztosító kórházhoz fűznie, mint — előre is elnézést kérve — a tudományegyetemekhez. Több a közös vonás a nagy általános kórház és az orvosegyetem, mint a tudományegyetem és orvosegyetem között.

Az Egészségügyi Világszervezet alma-atai konferenciája után elterjedt a „mezitlábas doktor” fogalma. A fejlődő országokban, ahol nincs egészségügyi ellátás és hiányzik a diplomás orvos, a törzsi kuruzslókat, vajákos asszonyokat kell megtanítani az alapvető higiénés ismeretekre, hogy ők biztosítsák az első, azaz az alapellátás igényeit. A mai szóhasználatban a „mezitlábas doktor” mind gyakrabban fordul elő, gyakran torzítva is. Amikor meghirdetjük a gyakorlattal rendelkező, általános ismerettel bíró orvosok képzésének igényét, természetesen nem ezt a célt tűztük ki, nem az igényesség leszállítása, hanem emelése a cél. A téma elemzése természetesen részletesebb kifejtést igényelne. Ma azonban azt mondanánk, hogyha eddig nem váltak le az orvosegyetemek a tudományegyetemekről, ma le kellene választani róla.

A kérdés gyakran inkább úgy vetődik, hogy általános orvosokat képezzünk-e vagy szakosított orvosokat, például gyermekgyógyászt, sebészt, katonaoorvost, higiénikust. A Szovjetunióban ez a képzés már évtizedek óta folyik jó eredménnyel. Újabban a Szovjetunióban széles körben vitatják *Lopuchin* akadémikus cikke után, hogy helyes volt-e ez az elkülönített képzés, ő és mások is arra hajlanak, hogy általános orvosi alapképzettséget kell biztosítani, és a szakterületet a ráképzés időszakában elsajátítani. Magyarországon igyekszünk megőrizni az orvosképzés, az egyetemes orvosképzés integritását.

Messzemenőig egyet lehet érteni Ádám akadémikussal, ahol az akadémiai és egyetem intézmények kapcsolatát vagy annak hiányát vizsgálja. Az orvostudomány helyzete ilyen szempontból talán speciális, mert az egészségügyi kutatómunka bázisai az egyetemek és az országos intézetek. Kivétel ez alól a KOKI, amellyel annak ellenére, hogy az Egyetem tőzsomszédságában fekszik, a kapcsolat csak felületes. Az elmúlt évben megalakult a Magyar Tudományos Akadémia és a Semmelweis Orvostudományi Egyetem közös kutatási szervezete, amely hivatott a kutatások integrálására és az önállóságára kínosan vigyázó tanszéki vagy önálló kutatócsoportok harmonikus együttműködésének biztosítására. Az elképzelés reális, a célok jól megfogalmazhatók, hogy a gyakorlatban mennyire sikerül ezt elérni, erre nehéz lenne választ adni. A szervezett együttműködés elmaradásának oka gyakran nem egy összefüggő szervezet hiánya, hanem hibás megrögződések, indokolatlan izolációs törekvések. Ez a gyakran merev, németes pedantériájú előkelő tartózkodás, a múlt semmiképpen haladónak nem tekinthető hagyománya.

A Debreceni Orvostudományi Egyetem kedvező eredményeket ért el az intézeteket elválasztó falak ledöntésében, bízunk kell benne, hogy a jó példa is lehet ragadós.

A fentiek ellenére továbbra is vannak közös témáink a tudományegyetemekkel — például szociológiai, pszichológia, esetleg orvosi műszerismeretek —, ehhez kérdés, hogy szükséges-e külön megteremteni az orvosegyetemi bázist, vagy inkább a tudományegyetemek megfelelő tanszékein kell olyan mozgékony oktató-kutató csoportot létrehozni, amely a határterületi diszciplínákat közösen műveli, oktatja. Indokolt, hogy megkeressük az egyetemek között azokat a pontokat, amelyek érintkeznek, itt igyekeznünk kell a kapcsolatot segíteni kiépíteni, ott azonban, ahol a szétválás végérvényesen megtörtént, azt fogadjuk el.

Hutás Imre

Egyetemek és főiskolák, oktatás és kutatás

Üdvözlendőnek tartom, hogy Ádám György a tudományegyetemek mai problémáit, továbbfejlesztésük szóba jöhető irányait az egyetemek, sőt tágabban a felsőoktatási intézmények rendszerébe ágyazva tárgyalja. Egyetértek azzal is, hogy tanulmányában kiter az egyetemek és az egyetemeken kívüli kutatóintézetek kérdéskörére.

Függetlenül attól, hogy a jelenlegi helyzetet mennyire tartjuk válságjelenségektől terhesnek, és a jelenlegi szakaszra mennyire jellemző már az útkeresés vagy még az útkeresés előtti állapot, nehéz lenne kétségbe vonni, hogy egyetemeink, sőt felsőoktatási rendszerünk egésze jelentősebb, mondhatnánk úgy is, radikálisabb továbbfejlesztésre szorul. Olyan mértékű változtatásokat kell végrehajtanunk egyetemünk rendszerében, hogy az hosszú időn keresztül éreztesse progresszív hatását. Mindez azonban hosszú előkészítést igényel, és a döntések kivitelezésének időigénye is nagy. Ennek tudatában kell lennünk. Ez nem feledtetheti velünk azt az általánosítható tapasztalatot, hogy minél nagyobb jelentőségű döntések meghozataláról van szó, annál komplikáltabb a feladat megoldása döntési késedelmek esetén, és a késedelem következtében rendszerint nő a döntések kivitelezésének költségigénye is.

Az egyetemek továbbfejlesztésében rendkívül lényeges a feladataik pontos megjelölése és a főiskolák feladataitól való megkülönböztetése. Nézetem szerint *egyetemen* a felsőoktatásnak azt a fokozatát kell érteni, amelyben a tudományokat széles alapokon művelve látnak el oktatási funkciókat. A *főiskolák* viszont a felsőoktatásnak azt a fokozatát képviselik, amelyben a hangsúly a tömegoktatáson van, éskiegészítő jelleggel oldanak meg kutatási feladatokat.

Az egyetemeken a tudományos kutatás folyamatában alakítják ki azokat az új ismereteket, fejlesztik ki azt a megújító szemléletet és merőben új készségstruktúrát, amely az egyetemi oktatáson keresztül kitermeli a társadalmi-gazdasági gyakorlatot megújítani akaró és tudó szakemberek újabb generációit. A főiskolákon a már kialakított, sőt megszilárdított (de nem megmerevített) ismeretek, szemlélet, készségek tömeges elterjesztésén és elsajátításán van a hangsúly. Hiszen az új ismeretekkel, szemlélettel, készséggel rendelkező szakemberek széles körére van szükség ahhoz, hogy a társadalmi-termelési gyakorlatot modernizálni, s főleg, hogy a társadalmi-termelési apparátust folyamatosan és magas színvonalon működtetni tudjuk.

Az egyetem és a főiskola között természetesen van *szintbeli különbség és a perspektivikus-ság* szempontjából is különböznek egymástól. Az egyetem perspektivikusabb képzést nyújtó intézmény kell hogy legyen, mint a főiskola. Magasabb fokozata tevékenységének struktúrájából következik, nem pedig abból, hogy az egyetemek vagy a főiskolák látják-e el magasabb színvonalon feladataikat, kutató-oktató, illetve oktató-kutató tevékenységüket.

Az említettekből adódóan nem lehet egyértelműen szerencsés fejlődéstendenciának tekinteni azt a folyamatot, amely nagyjából úgy jellemezhető, hogy a *középfiskolák felsőfokú középfiskolákká, a felsőfokú középfiskolák főiskolákká, a főiskolák egyetemi karokká kívánnak válni*, bár vitathatatlan, hogy jelenlegi egyetemeink nagy hányadának jogelődje főiskola volt. A társadalmi elismerésnek is egyoldalú formája az, ha egy-egy iskolát egy magasabb oktatási fokozatba emelünk át, különösen akkor, ha egyetlen rosszul működő oktatási intézményt sem minősítünk vissza — mondjuk — eggyel alacsonyabb oktatási fokozatba.

A főváros folyóiratában, a BUDAPEST 79/9. számában szépen megírt megemlékezést olvashatunk a Bánki Donát Gépipari Műszaki Főiskola történetéről. „Az első négy évtized tantestületének minden tagja (nem tévedés, minden tagja!) beírta nevét a magyar iparoktatás, iparművészet, szakírói tevékenység aranykönyvébe.” Tanárai között még akadémikus is volt. Az iskola sok tanulója nemzetközi hírnevet szerzett. S micsoda modern felszerelése volt az iskolának! Mondanivalónk szempontjából azonban a tanulmányban szereplő dátumok az érdekesek: 1879: Budapesti Állami Középipartanoda, 1891: Budapesti Állami Ipariskola, 1898: Állami Felsőipariskola, 1947: Állami Gépészeti Műszaki Középfiskola, 1949: Ipari Gimnázium, 1950: Gépipari Technikum, 1962: Felsőfokú Gépipari Technikum, 1969: Bánki Donát Gépipari Műszaki Főiskola. Tekintsünk el most attól, hogy ez az intézmény fennállásának első 68 esztendejében töretlen fejlődésű irányt mutatva, valójában két — még hozzá egymáshoz közel álló — fokozatot lépett, míg az 1947—1969 közötti 22 évben 5 elnevezéssel működött anélkül, hogy töretlen fejlődésről lehetne beszélni. Ha azonban a fejlődés trendjét továbbhúznánk a jövőbe, eredményként azt kapnánk, hogy a következő fokozat: Budapesti Műszaki Egyetem Gépipari Műszaki Főiskolai Kara, majd ennek utána — mondjuk — Budapesti Műszaki Egyetem . . . Kara. Hasonló fejlődéstendenciák más oktatási intézmények esetében is megfigyelhetők!

Az ipariskolákkal, felsőipariskolákkal mint fokozattal együtt az említett esetekben eltűnt az előmunkás- és a művezető-képzés, és nyilván a főiskolák egyetemi karokká való fejlődésében majd előbb-utóbb eltűnik az üzemmérnökök képzése is. S mindez anélkül, hogy ugrásszerűen megnőne az eredeti látásmóddal, fejlett innovációs készséggel rendelkező szakemberek köre. Hiszen szinte úgy tűnik, mintha a felsőoktatás extenzív terjedésével fordítottan lenne arányos az innovációs készség társadalmi méretű fejlődése. (Az innovációs készség túrhetetlenül alacsony fokát, persze nem szabad csak az oktatás számlájára írni!) Mindez tehát azt sejteti, hogy az iskolai fokozatok egyoldalúan vertikális-hierarchikus fejlődése egyik oldalon hiányokat szül szakemberekben, még hozzá

nagyon fontos szerepet játszó gyakorlati szakemberekben, másik oldalon esetleg túltermelést eredményez olyan diplomásokban, akik valójában egyik oktatási fokozattal szemben támasztott követelménynek sem felelnek meg. Azok a gyakran felmerülő panaszok, hogy sem jó üzemmérnököket és üzemgazdászokat, sem jó tervező mérnököket és tervező közgazdászokat nem képezünk kielégítő számban, nem kismértékben ezzel a vertikális-hierarchikus mozgással függ össze. Ezért mindenképpen célszerű lenne ezt a fejlődési folyamatot lelassítani, és a különböző oktatási fokozatokhoz tartozó képzési célok és funkciók magas szintű ellátásával biztosítani rangot a szóban forgó intézményeknek.

Az egyetemek oktatási funkcióit persze nem szabad csak az egyetemi hallgatók kiképzésére és a diplomás szakemberek továbbképzésére korlátozni. Jelentős szerepet kell vállalniuk, a középiskolai tanárok kiképzése mellett, a főiskolai tanárok kiképzésében és továbbképzésében is. Lényeges feladatuk, hogy közreműködjenek a különböző oktatási fokozatok tananyagainak megírásában, korszerű, pl. kibernetizált oktatási berendezések gyártásának és üzemszerű hasznosításának megtervezésében és kikísérletezésében. Ez utóbbiak szerepe nőhet egyebek között a harmadik világ ilyen irányú megsegítése igényétől vezérelve is.

Az *egyetemi kutatásokat* is jobban összhangba kell hozni az egyetemi oktatás irányával, céljával. Egészen nyilvánvaló, hogy az ún. *alapkutatásokban* és általában a távolabbi jövőt feltáró és alakító kutatásokban az egyetemeknek kiemelkedő szerepet kell szánni. Bár gyakran hangsúlyozzuk — s persze nem alaptalanul —, hogy az alap- és alkalmazott, valamint a fejlesztő kutatások mereven nem választhatók el egymástól, mégis célszerű megkülönböztetni a hangsúlyozottan alap- vagy a hangsúlyozottan alkalmazott, illetve fejlesztő kutatásokat. Az alapkutatások kínálják leginkább a legmerészebb hipotézisek felállítását, a kutatási célok sikeres megvalósulása esetén ezek eredményezik a legnagyobb szemléletváltozásokat. Az alapkutatások terén a legnagyobb az igény a fogalmak precíz definiálása iránt. A mai alapkutatások rendszerint a holnap vagy méginkább a holnapután gyakorlatát jelentik. A távolabbi jövővel való foglalkozás kínálja annak a lehetőségét, hogy a nagyobb változásokra egyrészt jobban felkészüljünk, másrészt ösztönözzük a jövő igényeinek, szempontjainak a mai gyakorlat fejlesztési irányainak kijelölésében való fokozott figyelembevételét. Mindezek a vonások különösen jól hasznosíthatók az egyetemi oktatásban, hiszen a problémakezelés a legperspektívikusabb, leginkább összhangban áll azzal a követelménnyel, hogy az egyetemen a szakembereket a nagyobb változásokra, változtatások végrehajtására kell felkészíteni. E kutatások különösen kitűnnek fantázia-gazdagságukkal, s mindez lelkesítően hat a nevelésben. Azt tudjuk, hogy az alapkutatásokban a legnagyobb a bizonytalansági tényező szerepe, nem minden eredeti hipotézis verifikálható! Mégis, a bizonytalansági tényező magas foka az egyetemeken kapcsolható össze leginkább a legkisebb kockázatvállalás elvével. Oktatási szempontból a kutatási zsákcák is tanulságosak. Ez utóbbi kutatások is fejlesztik az eredeti látásmódot, a probléma-érzékenységet és az egyetemeknek mindig eléggé nagy ismeret- és készség-tartalékuk van ahhoz, hogy a sikertelen kutatások ne eredményezzenek oktatási szempontból kieséseket. Emellett az alapkutatásokban a középtávú, rendszerint a gyakorlat által szorosabban fogalmazott időtényező kisebb jelentőségű, és ezt is jobban bírják az egyetemek. Egészen nyilvánvaló az is, hogy az egyetemekre célszerű telepíteni a szintetizáló, összegző kutatásokat, s mindezzel együtt az egyes diszciplínák fogalmi, módszertani és strukturális karbantartását. Ez megint jól összekapcsolható az oktatással, hiszen óvakodni kell a túlzott részletek megtanításától, az átfogó és újító szemléletre és az ezekhez kötődő fogalmi és készség-apparátus elsajátítására kell helyezni a hangsúlyt. Ezeket a sajátosságokat az egyetemi kutatások tervezésében is figyelembe kell venni, számolva azzal is, hogy az egyetemeken nagyobb a szerepe — éppen az egyéni-eredeti látásmód miatt — az *egyéni kutatásoknak*.

Az említettek persze nem jelentik azt, hogy az egyetemi kutatások a mai gyakorlat szempontjából nem hasznosíthatók. A fogalmi precíziségre való törekvés, a másfajta látásmód, a jövő szempontjainak nagyobb mértékű bekapcsolása mai problémáink megoldásába, az átfogóbb ismeretek birtokában „a hiányzó láncszemekkel való foglalkozás” ösztönzése, hasznossá teheti az egyetemi kutatót-oktatót a mai problémák megoldásában is. Emellett az egyetemi oktatók felkészültségük, érdeklődési körük alapján még részt vehetnek olyan rövidebb lejáratú kutatásokban is, amelyeket egyetemen kívüli bázis-intézményekben szerveznek. Ám a kutatás központi helyeiként kevésbé célszerű kutatói és koordinátori szerepkört elvállalni az egyetemeknek olyan témakörökben, amelyek nemcsak a kutatás eredményes befejezését, hanem a kutatási eredmények részbeni vagy teljes hasznosítását is középtávú tervperióduson belül tételezik fel.

Az *interdiszciplinaritás* és az egyetemek intézményi rendszerének az összefüggését is árnyaltabban kell közelíteni. Az nagyon valószínű, hogy az interdiszciplinaritás, sőt, multidiszciplinaritás az egyetemeken szélesebb, mint a főiskolákon. Az átfogóbb, az univerzálisabb egyetemeken is szélesebb körű, mint a szakosítottabb egyetemeken. Ezek azonban nagyrészt mennyiségi különbségek, és minőségi különbségeket csak az eltérő mennyiségek sejtetnek. Az egyik probléma abban fogalmazható meg, hogy a szakosított főiskolák és főleg a szakosított egyetemek túlzott mértékben rendezkedtek be az interdiszciplinaritás vagy a multidiszciplinaritás érvényesítésére. Ez is felesleges párhuzamok kialakítását eredményezi. Amikor még a Közgazdasági Egyetem agrár-közgazdász hallgatója voltam, nálunk pl. az volt a gyakorlat, hogy a közgazdasági tárgyakat saját egyetemünk professzoraitól hallgattam, a közigazgatási jogot a Jogi Kar professzora, a mezőgazdasági géptant a Műszaki Egyetem professzora, az anatómiát az Állatorvosi Főiskola professzora, az üzemszervezést, a növénytant, a talajtant az Agrár Egyetem professzorai tanították. Egyes években együtt jártunk agrár egyetemi hallgatókkal termelési gyakorlatra. Utólag nézve is előnyünkre vált ez a megoldás. Ma a szakosított egyetemeken, karokon szélesebb körben vannak olyan tanszékek, amelyek valójában nem vágnak az illető egyetem vagy kar profiljába. Munkatársai nemritkán periférikus tanszékek munkatársainak minősülnek. Hátrányuk származik abból, hogy saját tudományuk fejlődésének fő áramkörén kívül rekednek. Személyes előnyük legfeljebb csak annyi lehet, hogy esetenként alacsonyabb követelmények mellett léphetnek magasabb oktatói fokozatba, mint azon az egyetemen, ahol tudományuk alapműhelyei vannak.

A másik probléma abból adódik, hogy a szakosított egyetemek, karok számának túlzott mértékű növekedése *ösztönzi a vertikális tagozódású diszciplínák számának a növekedését*. Nagyon valószínű, hogy az egyetemeken ma több tantárgyat tanítanak, mint ahány tudományág vagy tudományterület létezik. Ezt pedagógiai megfontolások sem indokolják. Feleslegesen terheljük a hallgatókat, és egyben kilátástalanná válik a rész-diszciplínák ismeretanyagának szintetizált összefoglalása átfogóbb diszciplínákba, hogy közben az új igényeknek, új területeknek diszciplináris lehetőséget biztosítsunk.

További probléma, hogy nem fejlődik kielégítően a horizontális tagozódású diszciplínák száma. A mai szétaprózottság nem ösztönzi e diszciplínák létrehozását. Köztudott, hogy az urbanisztikának környezetbiológiai, építészeti, városrendezési, környezetvédelmi, közgazdasági, jogi, szervezési stb. aspektusai vannak. A környezetvédelem is magában foglal környezetbiológiai, műszaki, közgazdasági, jogi, sőt esztétikai aspektusokat is. A jövőkutatás a nagy távlatú komplex jövőképek kidolgozása mellett tudományprognosztikával, műszaki prognosztikával, gazdasági prognosztikával, szociális prognosztikával egyaránt foglalkozik. A példákat tovább sorolhatnám. Ma nagyrészt úgy képzeljük el, hogy itt nem horizontális diszciplínákról, hanem a szaktudományok együttműködéséről van csupán szó, hiszen csak a vertikális tagozódású ágazati megfontolás érvényesül a tudomány-rendszerezésben. A horizontális diszciplínák támogatása ma minden-

képpen megfontolásra ösztönözheti egyetemközi intézetek szervezését. Az egyetemközi intézetek hasznos lépcsőfokot jelentenének az integráltabb, univerzálisabb egyetemek kialakításának útján.

Az *egyetemi integráció* megvalósításának elvileg két útja lehetséges: az egyik az öt nagy tudománycsoportnak megfelelő integráció, a másik a regionális egyetemek létrehozása. Óvakodni kellene az elsőként említett lehetőség valóraváltásától, hiszen a társadalmi-termelési tevékenység egyértelmű vonása a komplexitás igényének növekedése, a természettudományi, műszaki, agrár-, orvos-, társadalomtudományi megfontolások egyidejű figyelembevétele. Miközben az elmúlt évtizedekben örvendetesen előreléptünk közgazdászok, jogászok, szociológusok együttműködésében, ma már nyilvánvaló, hogy a társadalmi tervezés, a társadalom tudományos irányítása nem oldható meg a természettudományok, műszaki és agrártudományok képviselőinek és az ilyen irányú ismeretekkel rendelkező gyakorlati szakembereknek a tervezésbe, társadalomirányításba való fokozottabb bevonása nélkül. Együttműködésük gyümölcsöző feltételeit a felsőfokú képzésben kell megalapozni, és ezt tükröztetni kell ezen intézmények szervezeti felépítésében is.

Az egyetemi integráció erősödése megköveteli az *egyetemek nyitottabbá válását*, az egyetemen kívüli, mindenekelőtt akadémiai kutatóintézetek felé. A kapcsolatokat ebben az irányban is mélyíteni, bővíteni kell. E kérdéskör azonban meghaladja e hozzászólás kereteit.

Kovács Géza

A KÖVETKEZŐ SZÁM TARTALMÁBÓL:

Morva Tamás: A népgazdasági tervezés társadalmi összefüggései

Czelnai Rudolf: A meteorológiai tudományok helyzete

Beregi Edű: Gerontológiai kutatások az élet minőségének javítására

Bisztricsány Ede: Bányáomlás — földrengés

Válaszút előtt a tudományegyetem. *Dénes Lajos* hozzászólása

Barta Gábor: Az országút szélére vetett vita

Az 1979. évi Nobel-díjak (*P.G.P.*)

Mit kellene jobban csinálni a magyar tudományban? Beszélgetés Szépe Györggyel

Földrengések előszelében (*Hernádi Miklós*)

Balítételek a fegyverkezésről

Le Courrier de l'UNESCO, 1979. április

A nemzetközi fegyverpiacot alig érintette az a gazdasági válság, amely jó néhány országra lesújtott 1973 óta. Némelyik országban éles különbség van a továbbra is dinamikus katonai szektor, illetve a pangó civil gazdaság között. A fegyverkezés bizonyos ágazatai éppenséggel neki-lendültek, mert fizetési mérlegük belső arányait egyes országok csak fegyver-exporttal tudták megjavítani.

De a fegyverkezési kiadások növelése aligha lehet tartós ellenszere a gazdasági recesszióknak. Mind gazdaságilag, mind társadalmilag üdvösebb lenne oktatásra, gyógyításra, lakások építésére, szociális intézkedésekre költenek. A fegyverforgalom úgy növeli a keresletet (tehát úgy készletet beruházásokra), hogy egyidejűleg nem növekszik a szabadon eladható vagy exportálható javak mennyisége. Ezzel csak elmélyül az infláció és a fizetési mérleghiány problémája, ami viszont más területeken megszorításokra, elbocsátásokra vezet. Ahhoz a pazarláshoz tehát, amit a fegyvergyártás önmagában is jelent, hozzáadódik az a pazarlás, amely a társadalom kihasználatlan erőforrásaival van kapcsolatban. Ha a katonai kiadások jelentős hányadát sikerülne átirányítani a polgári beruházások csatornájába, akkor a gazdaság növekedési rátája évi egy százalékról legalább két százalékra emelkedhetné.

Miközben sokan vélekednek úgy, hogy a fegyvergyártás fellendítheti a gazdasági életet általában (ezt a balítéletet próbáltuk eloszlatni az eddigiekben), mások ab-

ban látják a fegyverkezés szűkebb körű hasznát, hogy segítségével könnyebb harcolni a munkanélküliség ellen. Ez a vélekedés is hamis. A katonai célú termelésen kívül nyilvánvalóan más termelés is folyik minden országban. Az Egyesült Államokban (pontos számadataink csak innen vannak) egymilliárd dollár értékű katonai célú beruházás 76 ezer munkahelyet hoz létre. Ugyanez az összeg a szövetségi kormány polgári kiadásainak rendszerében 100 ezer munkahely létesítésére elegendő, sőt, ha ehhez adókedvezmények is járulnak, akkor ugyanennyi pénzből 112 ezer embert lehetne bevonni a termelésbe. A katonai költségvetésnek csupán tizedével való le-szállítása pedig 300 ezer embert juttatna munkához a megfelelő adókedvezmények-
kel, továbbá különösen akkor, ha a mainál nagyobb tervszerűség jellemezné a felsza-baduló tőkék kiaknázását.

Ami azt illeti, hogy a katonai kutatások, technológiák hozzájárulnának az élet minőségének megjavításához, elég rámutatni, hogy akik az utóbbi időben azt bizonygat-ták, hogy a katonai technológiák fejlődése busásan kihat a fogyasztási cikkek fejlő-désére, elmulasztották megemlíteni, hogy mindenekelőtt milyen hatalmas pénzeket *vont el* a katonai szektor a polgári szektor-tól. Mások azt erősítgetik, hogy a fegyver-kezésben működő sürgető pressziók nélkül aligha fejlődött volna megfelelő ütemben az általában vett termelési technika. E té-zis alátámasztására elcsépeelt példák szűk köre szokott szerepelni: az atomenergia, a légiközlekedés, a radar, az űrtechnika és még néhány más újítási terület. Valójában a polgári szektor számára igazán lényeges technikai újításoknak meghökkentően nagy

hányada (termelési technológiák, alapanyagok, energiatermelés, a felszíni közlekedésben alkalmazott motorok és más berendezések, tömegkommunikáció stb.) egyáltalán nem a katonai szektorból került át a polgári szektorba, hanem inkább a katonai szektor csapott le ezekre az újításokra, s adaptálta őket a maga céljainak megfelelően. Ha csakugyan voltak olyan újítások, mint például az alapanyag-fejlesztés, a miniatürizáció, a megbízhatóság stb. terén, amelyek részben a katonai fejlesztésnek köszönhetik létrejöttüket, akkor ez csak annak tulajdonítható, hogy itt a kutatók és fejlesztők kezében jóval nagyobb pénzeszközök, lehetőségek összpontosultak, mint a polgári kutatásban és fejlesztésben.

A katonai célú kutatások legtöbbször olyan új berendezésekre irányul, amelyek csupán új változatai egy-egy régi funkciónak. Az a szövetség, amely a második világháború után a katonai szektor és a legdinamikusabb iparágak közt jött létre, csak nagyon kis számban eredményezett alapkutatásokat; inkább már létező termékek, illetve ezek egyes részleteinek tökéletesítése volt a cél. A katonai technológiák mind kevésbé alkalmasak arra, hogy adott esetben „lefordíthatók” legyenek polgári célokra is. Legtöbbször olyan jellegű, hogy lehetetlen volna őket felhasználni a világ jelenlegi vagy eljövendő, nagy problémáinak megoldására. A katonai fejlesztés tehát éppen nem segíti a polgári szektor fejlődését, ellenkezőleg: béklyóba veri azt. (*La course aux armements: trois mythes.*)

Gábor Dénes ötlete — és annak jövője

USA 1979. 26.

Mire alkalmazható a holográfia? Mi a haszna? Nem forradalmasítja technológiai világunkat, mert annak megújulásához több kell egy eredeti elképzelés kidolgozásánál. Először is versenyképessé kell vál-

nia, az elgondolást értékesíthető terméké kell átalakítanunk, amellyel valamit jobban csinálhatunk, mint ahogyan azelőtt végeztük. És nemcsak jobban, de kényelmesebben, egyszerűbben és olcsóbban is — mind e háromra szükség van.

Holográfiával vizsgálhatjuk meg a repülőgépek szárnyait, anélkül hogy károsítanánk őket. De megvizsgálhatjuk azokat röntgensugarakkal vagy ultrahanggal is, és a holográfiás eljárások még nem annyival jobbak, olcsóbbak vagy kényelmesebbek náluk, hogy áttérjünk róluk a károsodást nem okozó vizsgáló módszerre.

A holográfiás eljárást felhasználhatnók háromdimenziós televízió- vagy moziképek készítésére, de a holográfia túl sok információt állít elő, és a televízió-, illetve filmtechnika evvel még nem képes megbirkózni. A holográfiának előbb meg kell várnia, míg a régebbi eljárások felzárkóznak hozzá.

De vannak olyan dolgok, amelyekre a holográfia már képes, más pedig nem. Az egyik érdekes felhasználás az elmosódott fényképek élesebbé tétele. Tulajdonképpen ez ösztönözte Gábor Dénest; eredetileg éppen holografikus eljárással akarta megjavítani az elektronmikroszkópok fényképeinek minőségét.

Olykor tudjuk, hogy valamelyik fénykép miért homályos. Ha az elhomályosult fényképen keresztül lézersugarat bocsátunk, és interferenciát is tudunk létrehozni, az „helyesbíti” a hibákat, „mulasztásokat”. Új fényképet kapunk, amely már sokkal kevésbé homályos.

Az eljárást nagyon sikeresen használták fel az elektronmikroszkópos felvételeknél. Az élesítés fokozza az elektronmikroszkóp felbontóképességét, nagyobb, jó nagyításokat lehet készíteni. Evvel az eljárással mutatták ki először a vírusok nukleinsavának kettős spirálját, és bízhatunk benne, hogy így egyes atomokat is lefényképezhetünk.

Még fontosabb, hogy száz meg száz képet lehet holografikusan rögzíteni egyetlen filmszalagra. Ha lézersugarat vetítünk a filmen keresztül egymás után, sokféle,

kissé elűtő szögből, a különböző interferenciák egész sorát állíthatjuk elő a különböző tárgyak egész soráról. Ezeket mind kivethetjük, ahogy a lézersugár áthalad a kiégszített hologramon, előbb az egyik szögből, azután a másiktól, és így tovább. Kép kép után jelenik meg; akár egy egész lexikont felvehetünk egy közönséges géppapír-nagyságú hologramra. A hatalmas mennyiségű információ raktározásának lehetősége következtében holografikus memóriaegységeket is használnak a számítógépeknél.

Ma még meg sem kísérelhetjük, hogy több-kevesebb pontossággal megjósoljuk, mit is érhetnek majd a holografikus eljárások az orvosi bajmegállapítás vagy a sebészeti módszerek terén. A technikai fejlődés olykor meglepő irányokba vált át. Annyi bizonyos, hogy a holográfia nagy mennyiségű információ kezelésére alkalmas, sokoldalú módszer, de hogy pontosan mire, hogyan használják majd fel, az éppen olyan zseniális, éppen olyan váratlan, hirtelen és eredményes felfedezésektől függhet, mint amilyennek Gábor Dénes eredeti ötlete bizonyult. (*Isaac Asimov.*)

Kanyart leíró elme

New Statesman, 1979. július 20.

Emberek milliói elfogadják a pszichiátriai betegségek létezését. Thomas Szasz amerikai elmeorvos szemében ez végzetes, bűnös tévedés; esetleges jó szándéka ellenére is sarlatán vagy bűnöző mindenki, aki a pszichiátriában tevékenykedik. 1961-ben jelent meg Szasz világsikerű könyve, *Az elmebetegség mítosza*, s újabb könyveiben, mint *Az orvostudomány teológiájában*, *A pszichoterápia mítoszában* vagy *a Skizofrénia-ban* eredeti témáit fejleszti tovább.

Minden mentális „zavar” pszichiátriai minősítést nyert napjainkra. Nincs olyan zavarodott lelkiállapot, amelyre ne volna ráhúzható valamelyik pszichiátriai címke. Mindegyik helye valahol északra, délre,

keletre vagy nyugatra van kijelölve a pszichiátriai iránytűn. Szasz lángot vető haraggal ostorozza a pszichiátriát, az orvostudomány e metaforisztikus ágát, amely nem diagnosztizálja vagy gyógyítja, hanem létrehozza, termeli a valójában nem is létező elmebetegségeket. Szasz azt értesíti, hogy a fizikai és pszichiátriai betegségek különbsége azonos a valóságos, illetve metaforisztikus, a valódi és a hamis, a létező és a nem létező különbségével.

A pszichiátria felfedezései Szasz szerint valójában önhatalmú deklarációk voltak. Az utóbbi tíz évben például az öngyilkossági hajlam hivatalosan is betegségnek minősül az Egyesült Államokban, míg a homoszexuális hajlam többé már nem minősül annak. A szuicidológus „talpáról a fejére állítja Patrick Henry híres kiáltását: »Szabadságot vagy halált!« A szuicidológus voltaképpen ezt mondja: »Zárd be, adj neki elektrosokkot, lobotómiát, élethossziglani rabszolgaságot, de ne engedd, hogy a halált válassza!«.

Szasz fáradhatatlanul újra és újrafrja vádiratát a morál effajta orvosi kisajátítása, a vágyak kórként való diagnosztizálása, a személyek betegeként való kezelése ellen — ami pusztán egy-egy orvos kinyilatkoztatása alapján zajlik. E kinyilatkoztatás ellen nincs föllebbezés, s amint elhangzik, kiejtője máris jogosult arra, hogy az adófizetők nevében tetszése szerint, tetszőleges ideig beavatkozzék áldozatának életébe. Bezárhatja, gyógyszereskezeti, megkínózhatja, kivághatja vagy kikapcsolhatja agylebenyeit.

Sajnálatos, hogy Szasz már régóta ismétli önmagát, s ahelyett, hogy elmélyítette, finomította volna mondanivalóját, végkövetkeztetései immár premiszákként, mi több, axiómákként szerepelnek. Szasz mindenkit dühödtén ostoroz, Freudtól Janovig, aki segíteni próbál magukat nyomorultul érző embertársain. Engem is ki-pellengérez, amiért, úgymond, eszményítem a skizofréneket. Én azonban sohasem állítottam, hogy a skizofrének jobbak vagy rosszabbak lennének bármelyikünkénél. Ő mégis nagy hévvel határolja el magát at-

tól a kétségkívül botor vélekedéstől, amelyet nekem tulajdonít, s amelynek értelmében „az örület valójában átlagon felüli épelméjűség (supersanity), az örült pedig különleges művészi, erkölcsi, pszichológiai adottságokkal, erényekkel, képességekkel rendelkező ember”.

Többször is elmondtam, leírtam, hogy valamennyien egykönnyen elnyerhetjük a pszichózis valamelyik minőségét. De ha így van is, szép számmal akad köztünk, aki rendkívül szerencsétlenül érzi magát — szemben a többi pszichotikussal, aki valahogy elboldogul. Úgy gondolom, Szasznak finomabb megkülönböztetésekkel kellene élnie. Véleményem szerint teljességgel jogos, sőt tiszteletre méltó annak az embernek a tevékenysége, aki jártasságra törekszik mindazoknak a megsegítésében, akiknek önmagukhoz és társaikhoz fűződő kapcsolataik csak szerencsétlenségek tömegét zúdítják a fejükre. Mihelyt egy ember szenvedése elviselhetetlenné válik saját maga, illetve a környezete számára, és nem mutatja jelét, hogy tágtána mellőle, azt hiszem joggal mondjuk, hogy ez az ember rendkívül nyomorult állapotban van, és segítségre szorul.

Szasz olyannyira belefeledkezik saját sértegető, értetlen modorába, hogy szinte zavarba jön az ember, amikor olyasmit is olvas tőle, amivel akár egyet is lehetne érteni. Ahogy telnek az évek, Szasz fontos és helyénvaló észrevételeit mind nagyobb és mind dogmatikusabb köd borítja. Ma már alig lehet hozzáférni gondolataihoz e köd miatt. Mintha azt képzelné, hogy a sértések is érvek, az állítások pedig saját igazságukat automatikusan alátámasztó axiómák. (*R. D. Laing, Round the Bend.*)

Utazás a múltba?

Nature, 1979. február 22.

Az időben tett utazásról szőtt spekulációk már korán rabul ejtették a filozófusokat és a tudományos-fantasztikus művek szerzőit, de mindezedáig tilos területet je-

lentettek a fizikus számára. A speciális relativitás elméletének megszületése óta azonban megfigyelt tény, hogy — legalábbis egy irányban, a jövő irányában — létrejöhet effajta utazás. A fény sebességét megközelítő rakéta utasa például egy évnyi utazással akár ötven földi évet is maga mögött hagyhat. Mindennaposan észlelt dolog, hogy elemi részecskék is engedelmeskednek ennek a szabályszerűségnek, mint ahogy az időeltolódást már lökhajtásos repülőgépeken is sikeresen regisztrálták.

Sokkal szórakoztatóbb azonban a múltba irányuló utazáson eltűnődni. Ez az utazás azért nehéz dió a fizikus számára, mert fenekestül felfordítja az okság megszokott rendjét. Mi történik például, ha az „időutas” meggyilkolja szüleit, mielőtt megszületne? Az a gép, amely elpusztítja önmagát két órákor, ha erre vonatkozó utasítást kap önmagától egy órával előbb, amelyet voltaképpen három órákor bocsát ki — nos, ez a gép elpusztul két órákor, tehát mai elképzeléseink szerint nem képes arra, hogy három órákor utasítást adjon ki.

A világ sokkal biztonságosabb hely lehetne, ha sikerülne feltárnunk azt a fizikai törvényt, amely nem teszi lehetővé saját múltunkkal való érintkezésünket. A bökkenő azonban az, hogy nem ismerünk ilyen törvényt, mi több, ismerünk olyan körülményeket, amelyek éppenséggel előrejelzik ilyen időutazás lehetséges voltát. Az általános relativitás elmélete, amely meghajlottnak, hepe-hupásnak írja le a világidőt, olyan helyzetet is előlegez, amelyben a világidőn keresztül haladó anyagpályák mintegy sarkon fordulnak, beérik korábbi önmagukat, vagyis saját múltjukkal egyesülnek. Egy részecske egyszersmind a jövője is — ami az okság oly mérvű összeomlását implicálja, amelyet csak kevesen hajlandók komolyan mérlegelni.

Gyorsan forgó nagy tömegű testek közelében, például fekete lyukak belsejében minden jel szerint sérelmet szenved az okság földi rendje. E jelenségek matematikai

bizonyításait a szakemberek már régóta afféle ideális dolgokként kezelik, s feltételezik, hogy valaminő, eddig ismeretlen instabilitás lép föl minden olyan esetben, amikor az okság rendjének összeomlása már küszöbön állna. Máig sem sikerült azonban meggyőzően bizonyítani, hogy az általános relativitás önmagában is képes lenne arra, hogy kiküszöbölje az okság összeomlását gondolatrendszeréből.

A bristoli egyetem egyik diákja, aki jelenleg a londoni King's College-ben tanul tovább, nemrégiben újfajta lehetőséget vázolt fel az okság összeomlásának elkerülhetőségére. A *Journal of Physics*-ben (Charlton, 11. 2207, 1978) először leírja annak a kétdimenziós felületnek a topológiáját, amely az űridőt körülveszi. Ezután az „időutazáshoz” közel álló fotonok viselkedését veszi szemügyre. A fotonok hordozta perdület (angular momentum) korlátlanul növekszik egészen addig, amíg a helyzet meg nem közelíti az okság összeomlásának feltételeit. Fizikai megfogalmazásban az következnie be ilyenkor, hogy a sugárzásvesztés nagy mennyiségű perdületet irányítana el a forgó testtől, aminek következményeképpen a test forgási sebessége csökkenne, vagyis a test kikerülne az okság összeomlásának fenyegető közelségéből. A jelek szerint tehát beépített mechanizmus gátolná meg, hogy valóságos testek olyan sebesen forogjanak, hogy saját múltjukkal érintkezhessenek. (Paul Davies, *Trouble with time travel*.)

Tudományos folyóirataink problémái

Vesznyik ANSZSZSZR, 1979. szeptember.

Az SZTA tudományos folyóiratainak példányszámát az előfizetések száma szerint, továbbá előzetes megrendelések figyelembevételével határozzák meg. Noha a terjesztő vállalat érdekeltnek tűnik abban, hogy a folyóiratokat kiskereskedelmi forgalomban is terjessze, gyakorlatilag lehetetlen így megszerezni őket. Eddig nem le-

hetett meggyőzni a terjesztő vállalatot arról, hogy tartalékoljon néhány száz példányt a kiskereskedelmi forgalom számára, illetve hogy az újonnan alakult könyvtáraknak lehetővé tegye korábbi teljes évfolyamok beszerzését.

A terjesztő vállalat jelentős késedelemmel juttatja el az előfizetőknek tudományos folyóiratainkat, noha a megjelenés szinte sohasem késlekedik. Olykor több héttig is elszállíthatatlanul hevernek a folyóiratok a terjesztő vállalat raktárában, nem is szólva különleges megrendelésekről, ahol a késedelem még nagyobb. Talán nem árt szemügyre venni az amerikai Fizikai Intézet példáját, amely a folyóiratkiadás és -terjesztés nemzetközi színvonalán áll. Az Intézet az USA-ban megjelenő fizikai közlemények 90%-át adja közre. Ezenkívül 20 szovjet fizikai folyóiratot közöl angol nyelvű fordításban: valamennyit az eredeti megjelenéstől számított fél éven belül, továbbá nem ritkán az eredetinel nagyobb példányszámban.

Újonnan meginduló folyóiratok esetében az Intézet háromszor-négyszer annyi példányban jelenteti meg az első számot, mint ahányan addig előfizettek rá. A már működő folyóiratok nyomdai példányszáma mintegy 30%-kal nagyobb az előfizetők számánál, és ez a tartalékmennyiség körülbelül három-négy évig beszerezhető. A folyóiratok visszamenőleges, teljes gyűjteményének forgalmazása az Intézet egyik legjövedelmezőbb üzletága.

1976-ban a régebbi folyóiratszámok, illetve különlenyomatok forgalmazása az előfizetésekből származó bevételnek 11,3%-át eredményezte. Különféle kedvezményes akciók révén (pl. az Intézettel kapcsolatban álló tudományos társaságok tagjai olcsóbban juthatnak hozzá a folyóiratokhoz) jócskán megnőtt az előfizetések száma.

Teljesen nyilvánvaló, hogy ezt a szisztémát nem lehet gépiesen felhasználni hazánkban, hiszen aligha lehetne bevezetni a fizetett közlemények rendszerét. (Az Egyesült Államokban ugyanis jelentősen meggyorsíthatja egy-egy közlemény meg-

jelenését, ha a szerzők magukra vállalják a nyomdai költségeket vagy azok egy részét.) Pénzügyi szerveink azonban fontolóra vehetnék, nem lehetne-e jóváírni bizonyos pénzeszközöket a tudományos tevékenységre szánt költségvetésből a tudományos folyóiratok kiadása számára.

Mindez nem jelenti azt, hogy ne lehetne fokozottabban törekedni folyóirataink gazdaságosabbá tételéért. Két módon lehetne erre törekedni: a folyóiratkiadás technikai bázisának módosításával, illetve a terjesztés módszereinek korszerűsítésével. Ez utóbbiról csak annyit, hogy külön ügyosztály létesülhetne a terjesztő vállalatnál, amely a folyóiratok példányszámának meghatározásával, propagandájával, a könyvtári ellátással foglalkoznék. Az egyéni előfizetők számára különféle kedvezményeket lehetne bevezetni. Végül e lehetne élni, hogy a kutatóintézetek a tudományos munkára szánt keretekből fizethessenek elő a tudományos folyóiratokra. (*M. Sz. Rabinovics, Nyekotoriye problemü naucsnovo szurnala.*)

Eltanácsolt professzor

Nature, 1979. május 24.

A texasi Houston-egyetem „terméketlenségre” hivatkozva nem újítja meg Archer J. P. Martin szerződését, aki 1952-ben kapott megosztott kémiai Nobel-díjat a kromatográfiában elért eredményeiért.

Martin professzor 69 éves, 1974-ben nyert kinevezést a Houston-egyetem kémiai katedrájára és a sussexi egyetemre, ahol fehérje-elválasztási kutatást végzett a Medical Research Council támogatásával a múlt évig.

A Houston-egyetemen 64 év felett az oktatói kinevezéseket (tenure) egy-egy évre lehet meghosszabbítani. Múlt évben az egyetem közölte Martinnal, hogy a kémiai tanszék úgy véli, nem közölt elég cikket, és ezért nem fogják kinevezését megújítani.

Martin professzor azt nyilatkozta a *Nature*-nak, kinevezésekor nem gondoltan, hogy nem lesz elég pénz és felszerelés kutatásaihoz, és ezért idejének zömét Houstonban azoknak a kísérleteknek a megtervezésére fordította, amelyeket aztán Sussexben végzett el. Elismeri, hogy nagyon kevés cikket közölt az elmúlt öt évben Houstonban végzett munkáiból, de nem szeret szükségtelenül sietni a publikálással (összes közleményeinek száma 70). Amikor kinevezésének meghosszabbítása ügyében döntöttek, az egyetem nem vette figyelembe azon közleményeit, amelyeket sussexi munkája alapján publikált.

A kari bizottság, amelynél Martin elbocsátása ellen tiltakozott, alkalmazásra javasolta a professzort, mert a megbízási feltételek annak idején nem voltak elég világosan lerögzítve.

Később azonban a természettudományi és matematikai kar dékánja tájékoztatta Martin professzort, hogy az egyetemnek nem áll módjában megtartani őt, hacsak a kémiai tanszék nem változtatja meg döntését. A dékán szerint az egyetem ugyan nem határozza meg konkrétan az elvárt közlemények évenkénti számát, de ennek ellenére „bizonyos elvárás irányul az oktatói termékenységre”. (*University of Houston expels professor.*)

Összeállította: Hernádi Miklós

NÉHÁNY GONDOLAT AZ INTERDISZCIPLINÁRIS KUTATÁSOK SZERVEZETI FELTÉTELEIRŐL

Szervezeti rendszer

A tudományok differenciálódása, szűkebb szakterületek önállósodása, ennek megfelelően pedig az egyetemi képzés diszciplináris, sőt szűkebb szakterületekre történő specializálódása, a másik oldalon pedig a társadalmi gyakorlatban a maguk természetes komplexitásában felmerülő, s széttagoltan legfeljebb szemlélhető, de meg nem oldható problémák a legutóbbi időszakban előtérbe állították a tudományok, pontosabban a tudósok erőfeszítéseinek integrálását. Ezt az integrációt az interdiszciplináris kutatások valósítják meg.

A kutatómunka természetes szociológiai alapegysége a kutatócsoport — team. Az interdiszciplináris kutatás a hagyományos kutatásoknál fokozottabb mértékben feltételezi a team-munkát — több kutató együttműködését.

Az interdiszciplináris kutatások vizsgálata lényegében két rendszer egymásrahatását és ennek különböző megnyilvánulásait jelenti. A két alaphalmaz, amelyeken a rendszereket értelmezzük: a kutatómunkát végző teamek halmaza és a tudományos diszciplínák halmaza. A kutató teamek halmazát a teamek közötti kommunikáció, illetve a kutatás szervezeti hierarchiájába való tartozás emeli rendszerré, ez teremti meg a rendszerre jellemző kapcsolatokat. A tudományos diszciplínák pedig az anyagi valóságot vizsgáló egyetemes tudomány egészen belül alkotnak rendszert, a valóság általuk vizsgált része, az emberi megismerő tevékenység mozzanatai, módszerei, közvetlen célja és funkciói alapján. A kutatótevékenység folyamatában a két rendszer elemei és kapcsolatai között állandó megfeleltetés jön létre, kutatás csak a személyi és a diszciplináris elemek megléte és összekapcsolódása esetén lehetséges. A kutatáshoz szükség van továbbá egyéb feltételek rendszerére is — ezekről a következő fejezetben lesz szó.

Monodiszciplináris — hagyományos — kutatás esetén minden kutatóegység egy meghatározott diszciplína keretén belül működik. Ha a kutató teamek rendszerét TR-el, a tudományos diszciplínák rendszerét DR-el jelöljük, akkor formális kifejezéssel TR minden elemét részben lefedi DR egy eleme. Fordítva természetesen nem igaz, hogy egy adott körön belül — például Magyarországon — DR minden eleméhez is tartozik egy TR-beli elem, tekintve, hogy az országban nem minden szakterületen folynak kutatások.

Interdiszciplináris kutatás többféleképpen képzelhető el. Egyik legegyszerűbb eset, hogy több, hagyományos, monodiszciplináris, de különböző diszciplínákban működő team intenzív kommunikációt folytat, és külön-külön szerzett kutatási eredményeiket végül egy közös cél érdekében összevetik. Ezt a továbbiakban *külső interdiszciplinaritásnak* nevezzük.

Ezzel szemben *belső interdiszciplinaritásnak* nevezzük, amikor egy kutató team szervezeti keretei között folyik interdiszciplináris kutatás. Az interdiszciplináris kutatásoknak ez a gyakoribb és úgy tűnik célravezetőbb formája. Formálisan kifejezve ez annyit jelent, hogy TR egy elemét DR több eleme is — egyenként részben vagy egészében — lefedi. Ilyen esethen a team több diszciplína kereteibe illeszkedően végzi kutatásait.

A belső interdiszciplinaritás többféleképpen is megvalósulhat. Elképzelhető, hogy DR minden egyes érintett eleme teljes egészében lefedi TR egy elemét. Ez azt a szélső esetet

reprezentálja, amikor a team minden tagja — a team egésze — az adott interdiszciplináris kutatást érintő összes diszciplinában képzett, illetve jártas. Mivel itt a kutatók eleve magukban hordozzák az interdiszciplináris kutatás képességét, ezt az *interdiszciplináris kutatás intenzív formájának* nevezzük. Másik szélső esetben DR több eleme külön-külön TR egy elemének egy-egy részével kerül fedésbe. Ilyenkor arról van szó, hogy a team keretein belül különböző monodiszciplinárisan képzett kutatók működnek együtt. Mivel itt egy újabb diszciplína bekapcsolódását a kutatásba egy új, monodiszciplináris előképzettségű kutató csatlakozása jelenti, ezt az *interdiszciplináris kutatás extenzív formájának* nevezzük. A gyakorlati interdiszciplináris team-munka természetesen valahol e két szélső eset között valósul meg.

Az interdiszciplináris team kutatás feltételrendszere

Ahhoz, hogy interdiszciplináris kutatás egyáltalán létrejöjjön — az előbb tárgyalt személyi összetételen kívül — különböző feltételek egész rendszerének kell teljesülnie. Ez határozza meg többek között azt is, hogy az interdiszciplináris team kutatás említett két szélső formája között hol is valósul meg tényleges munka.

Kiinduló feltételünk volt, hogy jelentősebb interdiszciplináris kutatás csak team keretében végezhető. Ennek megfelelően az interdiszciplináris kutatás feltételrendszere is két részre tagolódik. A feltételek egyik csoportját, amely mint látni fogjuk számos komponensből tevődik össze, a teamen belüli, a teamre magára vonatkozó feltételek alkotják. Ezeket a továbbiakban az interdiszciplináris team-munka *belső feltételeinek* nevezzük. A feltételek másik csoportját azok a követelmények alkotják, amelyeket annak a környezetnek kell megteremtenie, amelynek keretei között a team működik. Ez a környezet az esetek többségében a teamet létrehozó, a teamet felügyelő szervezetet jelenti. Ez utóbbi csoportot az interdiszciplináris team-munka *külső feltételeinek* nevezzük. Mindkét csoportban megfogalmazhatók olyan feltételek, amelyek meglete elengedhetetlenül szükségesek interdiszciplináris kutatás megszervezéséhez, és olyanok is, amelyek fennállása csupán kívánatos, mert elősegíthetik az interdiszciplináris kutatás hatékonyabb elvégzését. Ezek között azonban többnyire nem húzható éles határvonal.

1979 áprilisának végén egy nemzetközi tudományos konferencia több résztvevője (amerikai, nyugatnémet, lengyel kutatósszervezők, valamint e sorok írója) azzal a céllal jött össze néhány estén keresztül egy Ulm melletti kastélyban, hogy tapasztalataik alapján megpróbálják közösen összeállítani a fentebb említett feltételek listáját. Ennek alapján kíséreljük meg a továbbiakban rendszerezett formában közreadni az interdiszciplináris team-munka feltételeit.

Belső feltételrendszer

Mint jeleztük, ahhoz, hogy egy team hatékony interdiszciplináris kutatómunkát végezhessen, bizonyos kritériumoknak kell megfelelnie. Ezek néhány megállapítása sokak számára trivialisnak tűnik, másoknak talán túl erős vagy hazai körülményeink között indokolatlan követelménynek mutatkoznak. Tény azonban, hogy ilyen értelemben rendszerezett formában a nemzetközi szakirodalomban még nem kerültek tárgyalásra. A kritériumok némelyike szervezeti jellegű, s egyszerű döntéssel megvalósítható, vannak azonban kifejezetten szubjektív kritériumok, amelyeknek nem lehet mindenütt egy varázsszessző legyintésére azonnal megfelelni.

— A teamnek rendelkeznie kell *egy bizonyos minimumot meghaladó élettartammal*. Csak azok a kutatók tudnak eredményesen együttműködni, akik bizonyos ideje nagyjából azonos összetételben együtt dolgoznak. A team minimális élettartama feltétele annak

is, hogy produktumunkat a kollektíva közös eredményének tekinthessük. A minimális team élettartamot az egyes szakértők 1 és 5 év között állapítják meg. Véleményem szerint ez – a problémától függően – valahol az alsó érték közelében lehet.

- Lehetőség szerint *törekedni kell a team méret minimalizálására*, el kell kerülni a team „elhízását” (bloating team). Ez a minimum természetesen egy optimális méretet jelent. Egyrészt minden érintett diszciplínának képviseltetnie kell magát, s a probléma belátható időn belüli megoldásához bizonyos számú szakemberre szükség van. Másrészről túl sok ember esetén a munka megszervezése, összehangolása, a belső kommunikáció, „spontán légkör” kialakítása gátló tényező lehet a team munkában. A team méret lineáris növekedése mellett exponenciálisan nőnek a belső szervezéssel megoldandó problémák.
- A szakértők többségének véleménye szerint a teamnek szüksége van egy *szervező, agilis manager típusú vezetőre*. Az ilyen típusú vezető szerepe fokozódik nagyobb volumenű megoldandó probléma és növekvő számú team tag esetén, ill. olyan esetekben, amikor a teamnek külső környezetével, a finanszírozókkal és a felhasználókkal való kapcsolatát is magának kell kialakítania.
- *A team tagjai között lehetőleg ne legyenek nagy státuszbeli különbségek*. Ez javíthatja a team tagjainak kontaktusát, ösztönözhet az egészségesebb munkamegosztásra, hiszen hasonló mértékű az elérendő cél tekintetében az egyéni érdekelttségük.
- Feltétlenül szükség van a teamen belül *interdiszciplináris team-tagokra*, akik tehát felkészültségük és érdeklődésük alapján magukban hordozzák az interdiszciplinaritást. Szakmájukba beszűkült kutatókat nehéz egy közös interdiszciplináris cél érdekében közös nevezőre hozni.
- Az előbbieken túlmenően szükséges a team tagjai közt bizonyos *szakmai átlapolás* is. Ezen azt értjük, hogy legyen a teamben olyan szakember, aki bizonyos jártassággal rendelkezik a másik szakterületén is. Ennek hiányában ugyanis előfordulhat, hogy nem értik meg egymás nyelvét, elgondolásait, nem tudják mindegyikük számára egyaránt érthetően megfogalmazni kutatási céljukat vagy részfeladataikat.
- Az előbbi követelmények indoklásából már szinte következik, hogy *a team tagjai értsek meg egymás szakmai nyelvét, technikáját, módszereit stb.*
- A team tagjai között legyen meg az *együttműködési készség*. Legyen némi *gondolati közelség*, hasonlóság vagy más összekötő mechanizmus köztük. Teljesen formális az a fajta ún. „team-munka”, ahol ki-ki elvonul a maga kis szigetére, majd egy közös jelentés számára egy dossziéba fűzik egymástól független eredményeiket.
- A team tagjai között *létezzen közös megegyezés az interdiszciplináris kutatás célját illetően*. Egyrészt csak az a kutató tud igazán beilleszkedni a közös munkába, aki világosan látja a kollektíva elé tűzött cél és ebben a saját szerepét, részfeladatát. Másrészt nem lehet együttműködést szervezni olyan kutatók között, akik a teamet kizárólag eszköznek tekintik saját, egyéni céljaik eléréséhez.
- Sokan hangsúlyozandó szempontnak tartják, hogy *a team legalább egyik tagja saját diszciplínája frontvonalában működjön*. Ez kétféle értelemben is aláhúzandó. Egyrészt vegyen részt szakmájának új, eddig ismeretlen területek megismerését szolgáló, új módszereket feltáró kutatásaiban, vagyis ne korlátozódjon csakis követő kutatásokra, kidolgozott technikák reprodukálására, legyen alapkutatói jártassága. Másrészt legyen saját szakterülete jól felkészült, 'elismert élvonalbeli kutatója, kreatív kutatói alkat. Veszélyeztetné az interdiszciplináris programok sikerét, ha ezekhez csak saját diszciplínájukban kiégett, szakterületükön másodrendű szakembereket próbálnának megnyerni.
- Interdiszciplináris problémák megoldását többnyire olyan teamek szervezésével lehet keresni, amelyek nem a tudomány kitaposott útjain járnak. Ezért szükséges, hogy a

teamen belül *többféle érték, paradigma, szempont* stb. legyen jelen. Az adott esetben célravezető utat, megoldást ezek belső vitájával, ütköztetésével lehet elérni.

- A jó team-munka elengedhetetlen feltétele egy *formális* és egy *informális kommunikációs mechanizmus* kialakítása a teamen belül. Az előbbi megteremtése általában szervezeti intézkedéssel megoldható. A tapasztalatok főként az utóbbi jelentőségét húzzák alá, ez pedig megfelelő légkört is feltételez.
- A teamen belül folyamatosan el kell végezni a *program előrehaladásának és a team outputjának önértékelését*. Ez egyrészt a további munka egyik meghatározója, másrészt aktív és kontrollálható kapcsolatot biztosíthat a program finanszírozóival, ill. eredményének felhasználóival, s lehetővé teszi a menet közbeni korrigáló visszajelzéseket is.
- A teamen belül, ill. a teamhez kapcsolódva szükség van a *team adminisztratív ügyvitelét* intéző személyre, továbbá olyan *jogi szakértőre, tanácsadóra*, aki finanszírozási, szabadalmi, beszerzési-eladási, eljárási stb. ügyekben, tudományos, ill. társadalmi környezetével való kapcsolatában a team rendelkezésére áll.

Külső feltételrendszer

E kategóriába azokat a kritériumokat soroljuk, amelyeknek a teamet létrehívó és fenntartó szervezet, vagyis a team közvetlen külső környezete kell hogy megfeleljen, ill. amelyeket e szervezetnek kell megteremtenie. Némelyik közülük (pl. tervezés megkövetelése, beszámoltatás) formálisnak tűnik, de ha a környezet nem követeli meg vagy nem biztosítja (pl. folyamatos finanszírozás) nem valósulnak meg automatikusan.

- Szükség van egy *megfelelő adminisztratív és technikai fenntartó rendszerre*. Ezt általában annak az intézménynek az apparátusa látja el, amely a teamet létrehívta, más esetekben a finanszírozó intézmény.
- A team rendszeres, nyugodt körülmények között végzett munkájának feltétele a *finanszírozás folytonossága*.
- A teamet létrehívó, fenntartó szervezetben kell lennie *egy megfelelő döntéshozó apparátusnak*, amely a team létét, munkáját, munkafeltételeit, szükségleteit és eredményeinek sorsát érintő kérdésekben időben és felelősséggel dönteni tud és rendelkezik a döntéshez szükséges eszközökkel.
- Ha az adott szervezet egy interdiszciplináris probléma megoldására létrehív egy teamet, követelje meg a *hosszútávú elkötelezettséget az interdiszciplináris kutatómunka mellett*.
- A feladatok megfelelő kijelölésével állítsa *leküzdhető korlátok, akadályok* elé a teamet. Külső segítségként gondoskodjon a team számára *megfelelő szakértői tevékenységről*, hogy a kitűzött feladatok a realitás határai között maradjanak.
- A létrehívó szervezet vagy a várható eredmények felhasználója *állapítson meg a teamnek egy formális jelentési, beszámolási rendszert*.
- Ugyancsak követelje meg a *tervező tevékenységet*.
- A környezettel szemben támasztott fontos kíváncsi a *team outputjának értékelése*.
- Az a szervezet, amely létrehívta a teamet és folyamatos ellenőrzést gyakorolt tevékenysége felett, *felelősséget* kell vállaljon a *team produktumának minőségéért*.
- Jelentős mértékben az előbbi követelmény teljesítéséért, de a team munkájának segítése érdekében is *biztosítani kell a rendszeres kapcsolatot az eredmények potenciális felhasználóival*.
- Ki kell alakítani egy olyan *elismerési rendszert*, amely *összhangban van az interdiszciplináris kutatás céljaival*. Biztosítani kell, hogy megfelelő színvonalú munka esetén a team tagjai tudományos fokozatot, szabadalmi védelmet stb. nyerhessenek el. Bizto-

sítani kell az elismerést hagyományos diszciplináris keretekbe nem illeszkedő munkák számára is. Megfelelő formákat kell kialakítani a kollektív munka értékelésére.

- Célszerű kialakítani egy olyan humánus *mechanizmust a team-tagság visszautasítására*, amely komolyabb egzisztenciális megrázkódtatás nélkül lehetővé teszi a team munkájába beilleszkedni nem tudó, vagy arra alkalmatlan kutatók eltávolítását, más, számukra megfelelőbb munkaterületre irányítását.¹

Kitekintés: az interdiszciplináris kutatások értelmezésének néhány tényezője

Az alábbiakban röviden áttekintjük azokat a főbb szempontokat, amelyek az iparilag fejlett — európai, észak-amerikai — országokban leginkább jellemzik a kutatásszervezők véleményét az interdiszciplináris kutatások megítélésében. Ezek már csak azért is érdekesek és megfontolandóak, mert Magyarországon a szervezeti feltételek eléggé eltérőek a vázolt szituációtól, s bizonyos mértékig a hazai felfogás is eltér a külföldi — országuk társadalmi berendezkedésétől függetlenül — szakemberek többségének véleményétől.

Projekt-szemlélet

Az interdiszciplináris kutatásokat általában egy-egy projekt keretében képzik el. Egy meghatározott problémakör megvizsgálására, meghatározott időre az érintett diszciplinákban jártas szakemberekből teamet hoznak létre. A szervezeti keretek lehetnek különbözők. A feladat eléggé körülhatárolt és lehetőség szerint a rendelkezésre álló időt is megtervezik. Ez a fajta, programra szervezett team kutatás feltételez egy olyan mobilitást, amelyben kellő számban rendelkezésre áll a kutatói munkaerőpiacon állást változtatni kívánó kutató, s az adott program befejezésekor a kutató kellő számú, érdeklődésének és képzettségének megfelelő projekt beindulására számíthat, hogy annak idején ne legyenek elhelyezkedési gondjai.

Finanszírozás

A projekteket egy vagy több kutatói munkahelyen, de egymással összehangoltan hajtják végre. A projekt szemlélet feltételezi, hogy a projekt beindulásakor rendelkezésre áll vagy folyamatosan biztosított az eredményes befejezéshez szükséges pénzösszeg. A projektek finanszírozását — akárhány forrásból származzanak is — egy finanszírozó végzi,

¹ Például a kutatóegységek szervezését és teljesítményét vizsgáló, UNESCO által szervezett nemzetközi összehasonlító vizsgálat 5 éven keresztül zajlott, az UNESCO Titkárság Tudomány- és Műszaki Politikai Főosztály felügyelete alatt. Az UNESCO gondoskodott szakértői felügyeletről, a kutatásban pedig 6 ország (Ausztria, Belgium, Finnország, Lengyelország, Magyarország, Svédország) egy-egy 3–6 tagú teamje vett részt, képzettségüket tekintve szociológusok, kutatásszervezők, matematikusok. A programot részben az UNESCO költségvetéséből, részben a résztvevő országok érdekelt intézményei finanszírozták.

A vizsgálat, amely maga is kutató teamekre irányult, a következő előre meghatározott kritériumok alapján választotta ki kutatása tárgyait: legalább egy vezetője van, aki egyúttal „belső tag”, legalább három „belső tagja” van, akik legalább fél éve az egység tagjai, s az egység működésének várható élettartama legalább egy év. „Belső tag” olyan személy, aki legalább heti 8 órát szentel az egység munkájának és legalább havonta egyszer kommunikációs kapcsolatot teremt az egység vezetőjével. Ezek azonban csak a formális kritériumok, a hatékonysági kritériumokat külön tanulmány elemzi.

amely felelősséget vállal a projekt végrehajtásáért, de nem feltétlenül azonos a megbízóval vagy a későbbi felhasználóval. Például az USA-ban vagy az NSZK-ban a nagy országos alapítványok (NSF, NASA, illetve DFG, Stiftung Volkswagenwerk stb.) látnak el ilyen funkciókat, Franciaországban állami intézmény, a DGRST gyűjt össze a legkülönbözőbb forrásokból származó anyagi eszközöket, hogy azt egyetlen „borítékban” egy-egy nagyobb projekt rendelkezésére bocsássa, Lengyelországban egy-egy országosan kiemelt kutatási célprogramra a tervben előirányzott költségvetési összeget egy koordináló intézethez telepítik, amely az egyes feladatok elvégzésére szerződéseket köt más kutatóhelyeken dolgozó teamekkel.

Egyetemi kutatóintézetek szerepe

Kutatásszervező szakemberek körében érdekes vitatéma, hogy mely kutatóhely típusokban lehet a legérdekesebb interdiszciplináris projekteket szervezni. Vállalati kutatólaboratóriumok — bár néhány iparágban (pl. gyógyszeripar) széles körű, eredményes interdiszciplináris programokat hajtanak végre — nem a legalkalmasabbak, mert a legtöbb iparág a szűk vállalati profil miatt nem érdekelt a széles látókörű interdiszciplináris programokban.

A főhivatású nagy kutatóintézetek profilja általában kialakult. Belső szervezetük, tagozódásuk megmerevedett. Többnyire nem tudnak rugalmasan reagálni a gyorsan változó igényeknek megfelelően egy-egy időszakra szervezett interdiszciplináris projektek támasztotta követelményekre.

A hagyományos egyetemek karai, tanszékei a legmerevebb diszciplináris igényeknek megfelelően szerveződtek. Ezek tehát a legkevésbé alkalmasak interdiszciplináris projektek végrehajtására. Nagy előnye viszont az egyetemeknek, hogy bennük, ha elszigetelten is, de sok diszciplína képviselői vannak jelen. Ezért egyre szaporodnak a világon (Észak-Amerikában, Nyugat- és Észak-Európában, Lengyelországban, sőt már a Szovjetunióban is) az egyetemek mellett szervezett kutatóintézetek. Ezek épp azokat a komplex kutatási és továbbképzési igényeket hivatottak kielégíteni, amelyeket a merev kari, tanszéki struktúra már nem tudott ellátni. Stábjuk csak részben állandó alkalmazott, nagyobb részt a különböző tanszékek állományából meghatározott időre lépnek intézeti státuszba. Van ahol intézeti munkájuk mellett párhuzamosan oktatnak is, másutt egy—három évre függetlenítik őket az oktató munkától, majd visszatérve tanszékükre az oktatásban és a tanszéki kutatómunkában hasznosítják tapasztalataikat. Kutatásaikat vagy az anyaegyetem, vagy külső szerződésekből finanszírozzák. Számos tapasztalat mutatja, hogy ezek az intézetek a legfogékonyabbak interdiszciplináris projektek végrehajtására.

A társadalomtudományok szerepe

Különböző tudományterületek egymásrahatásának, együttműködésének jellemzésére, kölcsönhatások jellegének és intenzitásának jelölésére a szakirodalom számos elnevezést különböztet meg. A szakemberek szóhasználata ezek alkalmazásában azonban nem következetes, alkalmazásuk nem általánosan bevett. Általában különböző diszciplínák együttműködésére a legtöbb esetben az „interdiszciplinaritás” univerzális megjelölést használják. Néhány megkötést azonban — tapasztalatunk szerint — a gyakorlat kialakított. Nem tekintik interdiszciplináris kapcsolatnak az egy-egy nagy tudományágon belüli kölcsönhatásokat (tehát a társadalomtudományok egymás közti, a természettudományok, műszaki, orvosi, agrártudományok önmagukon belüli diszciplína-összefonódásait). Ezekre használatos a „multidiszciplináris” megjelölés. Továbbá a nagyobb interdiszciplináris projektekből leszűrhető tanulság, hogy szinte mindegyikben szerepet játszanak társadalmi

aspektusok, s így mindegyik igényli társadalomtudományi diszciplínák, ill. társadalomtudósok részvételét. Így a társadalomtudományokra kiemelt szerep hárul az interdiszciplináris vizsgálatokban, mivel mindenütt jelen vannak azokban. De nem lehet interdiszciplináris projekteket szervezni eleve a társadalomtudományokra építve, hanem ezeket kell — a projektben felmerülő igényeknek megfelelően — hozzárendelni a természettudományok, műszaki, orvosi, agrártudományok, a környezetvédelem területén szervezett projektekhez.²

*

Az interdiszciplináris kutatások iránti igény Magyarországon is fokozódik. Talán nem haszontalan a nemzetközi tapasztalatokkal, néhol elméleti általánosításokkal szembesíteni saját elképzeléseinket és lehetőségeinket. Úgy gondolom, az előbbi összefoglaló áttekintése közben az olvasóban személyes tapasztalatai alapján már felmerültek összehasonlító gondolatok, így a hazai és a nemzetközi helyzet tételes összevetését nem tartjuk szükségesnek. Annál is inkább, mert az itt leírtak bár megalapozottak, de korántsem támaszkodhattak a témában teljes körű információra, s átfogó jellegüknél fogva nem pótolhatják, csak kiegészíthetik az egyes kutatási területek művelőinek saját szakterületükön szerzett specifikus tapasztalatait.

² Az összeállítás egyrészt publikált forrásokon alapszik (R + D Management; Az Interdiszciplináris Kutató Csoportokkal Foglalkozó 1. Nemzetközi Konferenciára benyújtott előadások), amelyek összességükben több száz Nyugat-Németországban, az Egyesült Államokban, kisebb részben Svájcban, Lengyelországban, Nagy-Britanniában lebonyolított interdiszciplináris program feldolgozását és elemzését végzik el; külön kiemelkedő közülük az USA National Science Foundation által finanszírozott programjainak elemzése (R. S. Cutler) az American Society for Public Administration elemzése (N. Lindas), amelyet négy nagy amerikai egyetemen különböző módszerekkel, az egész országra kiterjedően végeztek, illetve a Hannoveri Műszaki Egyetemen (R. Steck) három nyugat-németországi egyetem interdiszciplináris programjaira kiterjedő hatékonyságvizsgálat. Jelentős mértékben épít a téma szakértőivel folytatott szóbeli konzultációkra. Harmadrészt pedig a szelektálás, a csoportosítás, a különböző források feldolgozása és a jelen formában történő interpretálás a szerző — ha úgy tetszik — szubjektív megítélését és kiegészítéseit tükrözi.

SZEMELVÉNYEK EGY TUDOMÁNYOS ÜLÉSSZAK ELŐADÁSAIBÓL

A magyar–szovjet műszaki-tudományos együttműködés 30. évfordulója alkalmából szeptember 19–21 között tudományos ülésszakot rendeztek a Magyar Tudományos Akadémia székházában.

Az ülésszakon vezető szovjet tudósokból álló küldöttség vett részt. A szovjet szakemberek magyar kollégáikkal együtt érdekes, gondolatébresztő előadásokat tartottak a két ország tudományos élete, tudományos, műszaki és gazdasági fejlődése szempontjából fontos témakörökben.

A megnyitón *Szentágotthai János*nak, az MTA elnökének szavai után *Márta Ferenc*, az MTA főtitkára a harminc éve sikerrel működő egyezmény fontosságáról és eredményeiről beszélt, majd *P. Fedoszejev*, a SZUTA alelnöke szólt a közös munka lehetőségeiről és távlatairól.

Az ülésszak érdemi része plenáris előadások és szekcióülések formájában folytatódott.

A szilárdtest-fizikai kutatással kapcsolatos témáról *Pál Lénárd* akadémikus, az OMFB elnöke tartott plenáris előadást,* amelyhez a szekcióülésen *Zs. I. Alfjorov* akadémikus, majd *Nagy Elemér* akadémikus, *Sándory Mihály*, a műszaki tudományok kandidátusa, *Króó Norbert*, a fizikai és *Székely Tamás*, a kémiai tudományok doktora hozzászólása kapcsolódott.

Az energetika globális problémáiról *M. A. Sztirikovics* akadémikus szólt plenáris előadásban, a szekcióülésen *Lévai Andras* akadémikus hazai energetikai problémákkal foglalkozott, és ezekhez csatlakozott *Geszti P. Ottó* és *Szendy Károly* akadémikusok, továbbá *Gyimesi Zoltán* igazgató hozzászólása.

V. A. Martinov közgazdász-doktor plenáris előadásában a kapitalizmus jelenlegi fejlődési szakaszát elemezte, *Simai Mihály* akadémikus a szekcióülésen a szocialista gazdaság jellegzetes mai fejlődési jelenségeit tárgyalta, s ezeket a problémákat diszkutálták a hozzászólók, *Tóth Tamás*, a közgazdaságtudományok kandidátusa, *Erdős Tibor*, a közgazdaságtudományok doktora, *Rába András* igazgatóhelyettes és *Rédei Jenő*, a közgazdaságtudományok kandidátusa is.

A neurobiológiai kutatások jelenlegi állásáról *Szentágotthai János* tartott plenáris előadást, amelyet a szekcióülésen *A. E. Aszratyjan* akadémiai levelező tag egészített ki saját új eredményeik és a szovjet agykutatás helyzetének ismertetésével.

A genetikai tartalékoknak a mezőgazdaságban való hasznosításával szekcióülés foglalkozott. Felolvasták *N. P. Dubinyin* akadémikus elemző írását a világ élelmiszer-gondjainak lehetséges megoldásairól és a genetika ebben játszó szerepéről. *Tamássy István* akadémikus a magyar mezőgazdaság e téren megvalósult eredményeiről és a további lehetőségekről beszélt. Korreferátumot tartott *Bálint Andor*, a biológiai tudományok doktora és *Horn Artur* akadémikus is.

* *Pál Lénárd* akadémikus előadását a folyóirat más helyén közöljük, *Szentágotthai János* és *Tamássy István* akadémikusok előadásaira a későbbiekben visszatérünk.

A pusztá felsorolásból is kitetszik, hogy az ülésszak fontos témákat elemzett — igen magas színvonalon. E hasábkokon összeállítást közlünk az ott elhangzott előadásokból. Előre kell azonban bocsátani, hogy az előadásokból idézett, ismertetett részek terjedelme természetesen nem jelent semmilyen rangsorolást vagy értékítéletet, hanem — mint ilyen esetekben elkerülhetetlen — inkább bizonyos fokig a válogató szubjektív érdeklődési körét tükrözik, „súlyosbítvá” — ha nem is megbocsátható, de talán megérthető — szakmai sovínizmusával is.

Zs. I. Alfjorov:

Intézetünkben a félvezetők rendszeres kutatása *A. F. Joffe* vezetésével a harmincas évek elején kezdődött. Elméletileg megjósolták, hogy az A^3B^5 típusú vegyületek félvezető tulajdonságokkal rendelkeznek, amit 1950-ben az indium-antimonid példáján kísérletileg is kimutattak. Habár az új anyagok nagy fejlődési lehetőséget nyitottak a félvezető-elektronika hagyományos készülékei előtt, a félvezető-ipar mégis a szilícium „barna kényerén” nőtt fel. A helyzet azonban gyökeresen megváltozott, amikor a gallium-arszenidben felfedezték a Gunn-effektust és a stimulált sugárzást, valamint a gallium-alumínium-arsén szilárd oldatokból előállították a hatékonyan injektáló heteroátmeneteket. A sávszerkezet kedvező sajátosságai a kiválóan szigetelő, és az infravörös tartományban majdnem teljesen átlátszó anyag előállításának viszonylagos egyszerűsége, a meredek abszorpciós él a gallium-arszenid számára a vezető szerepet biztosították a technika új területén, az optoelektronikában. Gallium-arszenidből készültek az első félvezető lézerek, a LED-ek, [alkalmazásuk] a száloptikás hírközlés megszületéséhez vezetett. LED-ekben és kijelzőkben, valamint napelemekben történő alkalmazásuk gyökeresen megváltoztatta ezen eszköztípusok paramétereit és fejlesztési lehetőségeit... Jelenleg a modern félvezető-elektronika [több ágában] a legperspektívikusabb anyagok csoportját éppen az A^3B^5 félvezetők alkotják. Nincs kizárva, hogy a krioelektronikában és a szupravezetésnek az elektronikai iparban való széles körű felhasználásában ezek a vegyületek szintén fontos szerephez jutnak.

M. A. Sztirikovics:

Az elkövetkező 50–60 év során gyökeresen megváltozik a világ energiaháztartása. Ennek legjellemzőbb vonásai: — az energiafogyasztás további növekedése, méghozzá úgy, hogy a fogyasztás a jövő század végére stabilizálódik, a mainál egy nagyságrenddel magasabb szinten; — az új energiatermelő technológiák részarányának szakadatlan növekedése, az új technológián alapuló, gyakorlatilag kimeríthetetlen energiaforrások fogják az energiatermelés alapját képezni már a jövő század második felében; — az új energiahordozók és a kinyerésükre szolgáló technológiák megalkotására fordított erőfeszítések szüntelen fokozódása, ezzel egyidejűleg a nemzetközi együttműködés szerepének térhódítása az új technológiák és berendezések létrehozásában; — globális és regionális energiarendszerek kialakulása a jelenlegi, főleg nemzeti rendszerek helyett; — az energiatermelés további koncentrációja és az energiaszállítás volumenének, valamint költségeinek növekedése; — az energia hatékonyabb felhasználásának fokozódása és a villamosenergia arányának növekedése. [Az átmenet az újfajta energiaháztartásba a következőképpen valósulhat meg:] — a kőolaj részaránya fokozatosan csökken úgy, hogy a növekedés abszolút mértéke megmarad az ezredfordulóig, majd stabilizálódik és a XXI. század második felében csökken csak; — a földgáz aránya 2000-ig változatlan marad, majd csökken (ez azt jelenti, hogy az abszolút mennyiség 2025-ig nő, és csak 2050 után csökken); — a szén aránya 2025-ig változatlan marad, (ehhez el kell érni 8–9 milliárd t/év kitermelést), közben egyre több szénat alakitának át cseppfolyós üzemanyaggá is; — az atom-

energia aránya gyorsan és folytonosan nő, 2000-ben 15–20%, 2025-ben 25–35%; – a megújuló energiaforrások kiaknázása fokozódik, bár részarányuk jelentős növekedése csak 2000 után várható, 8–10% 2025-re a jelenlegi 5%-kal szemben.

Lévai András:

... hazánkban energetikai célokra már most az ipari beruházásoknak mintegy harmadát, az ország összes beruházásának 10–12%-át fordítjuk, az energia-import ellentételezéséhez szükséges beruházásokkal együtt az ipari beruházások közel 40%-a jut energetikai célokra. Ez az arányszám egyre nő, egyre inkább fékezi az ágazatok beruházásának és ezáltal az életszínvonal növekedésének elérhető ütemét. Külkereskedelmi mérlegünkben az 50%-ot is meghaladó energiaimport mindinkább nyomasztó hatású. A biztosítottak tekinthető – ismert – fajlagos fosszilis energiakészleteket az egész Földre vonatkoztatott adatokkal összehasonlítva, hazánkban egy főre a világlátlagnak csak 54%-a jut, (szénből 65%, kőolajból 8%, földgázból 80%), még rosszabb a helyzet, ha a reménybeli készletekkel hasonlítunk össze, hiszen Magyarország geológiailag nyilvánvalóan sokkal jobban ismert, mint a Föld átlaga. Így az adatok: szén 7%, kőolaj 2%, földgáz 33%. Magyarországon a világlátlagnál kisebb fajlagos készletek, de az azt kb. 60%-kal meghaladó fajlagos fogyasztás következtében a készletek – elsősorban a kőolajkészletek – élettartama sokkal rövidebbnek adódik, mint világlátlagban. Az energiahordozók szerkezetének átalakítása elkerülhetetlen szükségesség. Nálunk a szén lényegesen tovább őrízte meg domináló szerepét, mint az iparilag fejlett országokban, a szénhidrogének fogyasztásának erőteljes növekedése hozzájuk képest 10–15 évvel később, de az elmaradást behozandó, ma már megállapíthatóan túlzott ütemben jelentkezett. Ellentétben a nemzetközi tendenciákkal, nálunk ez az arány még növekedőben van, és 1980 körül fogja csak maximális értékét elérni, 62–63%-ot. Szénbányászatunk termelése 1965 és 1975 között kb. 20%-kal csökkent. A ma elhatározott fejlesztésnek megfelelően szénbányászatunk 1990-ig további 75–80%-kal növeli a termelési koncentrációt és a termelékenységet.

... Nem lehet átsiklani azon a problémán, amit az okozott – és okoz ma is –, hogy az 1966-ban kormány-jóváhagyással a Szovjetunióval kötött atomerőművi megállapodást 10 évvel ezelőtt – egyoldalúan – 5 évvel későbbre érvényesítettük.

... A KGST-országok együttesében kialakíthatók lennének ún. atomerőmű rendszerek, amelyekben a termikus és a gyors (tenyésztő) reaktorokból álló együttesek lennének hivatottak a mainál sokkal jobb hatásfokú üzemanyaghasznosítást biztosítani. Ezáltal a saját, a mai rossz hatások mellett kb. 4000 MW atomerőművi kapacitást kielégítő uránérc vagyონunk energetikai egyenértéke is sokszorosára nőne.

... energia-behozatalunk 85–88%-a a Szovjetunióból származik, és így a Szovjetunió hozzájárulása energiahelyzetünk stabilizálásához döntő jelentőségű. A szovjet energia-import értéke 15 év alatt eléri a 9 milliárd rubelt, amihez járul még az energetikai gépi berendezések behozatalára kiadandó mintegy 1,6 milliárd rubel.

... Népgazdasági helyzetünkre való tekintettel az energiagazdálkodás első helyére a racionális energiafelhasználást, az energiával való takarékoskodást kell helyezni azzal a céllal, hogy ugyanazt a szolgáltatást kevesebb energia felhasználásával érjük el. Így például a lakossági és kommunális felhasználásban az országos energiaigények 4–6%-át lehetne megtakarítani. Hazai nagyvárosaink kapcsolt villamosenergia fejlesztéssel történő távfűtése több, mint egymillió tonna olaj megtakarítását tenné lehetővé évente, az elérhető nettó energiamegtakarítás 2–2,5% lehet. Az ipari kemencéknél az országos fogyasztás 3–4%-át lehetne megtakarítani, a mezőgazdaság szárítási energiaszükséglete az eddigi érték körülbelül egyharmadára csökkenthető. A nyári időszámítás bevezetése 2–3% energiamegtakarítást jelenthet stb. ...

... az energetikának a magyar népgazdaságban betöltött különlegesen nagy jelentősége miatt célszerűnek látszik egy olyan *energiatörvény* megalkotása, amely rendszerbe foglalná és szabályozná az ország energiagazdálkodását, az azzal foglalkozó intézmények jogait és kötelességeit, meghatározná az energiagazdálkodás helyét gazdasági és társadalmi feladataink végrehajtásában.

V. A. Martinov:

A világkapitalizmus jelenlegi gazdasági helyzetének elemzéséből természetesen nem vonható le az a következtetés, hogy a kapitalizmus haldoklásának utolsó fázisában van, és már akár holnap várható gazdasági összeomlása. A monopolkapitalizmus komoly és veszélyes ellenfél marad, hatalmas ipari, műszaki és tudományos bázissal, nagy katonai potenciállal rendelkezik. Az imperializmus alábecsülése megengedhetetlen hiba lenne. Erre számtalanszor utaltak a nemzetközi kommunista- és munkásmozgalom dokumentumai, a testvérpártok kongresszusainak határozatai. „A kommunisták messze vannak attól — mondta *L. I. Breznyev* —, hogy előre megjósolják a kapitalizmus 'automatikus csődjét'. Vannak még nem is kis tartalékai.” A monopolkapitalizmus jelenlegi súlyos gazdasági helyzetéből a kiutat a munkásosztálynak és a többi dolgozó rétegnek a termelésből való kiszorítása útján keresi. Ezt a célt szolgálja az ún. kapitalista racionalizáció, amely most nagy ütemben megy végbe a kapitalista országokban. Ezzel egyidejűleg a monopolkapitalizmus manőverezni kénytelen, az eltérő társadalmi berendezésű országok közötti küzdelem és a fejlett kapitalizmus országaiban kibontakozó osztályharc feltételei között a részleges reformok és a dolgozó tömegek szociális ellátottságának útjára kell lépnie.

Simai Mihály:

Mit jelent a világgazdasági fejlődés új szakasza a szocialista országok szempontjából? Az 1960-as évek közepe, vége óta az európai szocialista országok helyzetében jelentős változások mentek végbe — kialakult a katonai erőegyensúly, ezen országok világpolitikai súlya és szerepe nőtt; — új, Európa és Ázsia jelentős hányadát átfogó gazdasági övezet jött létre, amelynek részesedése a világtermelésben 30%, de világgazdasági befolyása kisebb, a világkereskedelemben való részesedése csak mindössze 9%. — A gyors fejlődés után problémák, egyensúlyi zavarok keletkeztek a 70-es években. Vannak olyan vélemények nálunk, és más szocialista országokban is, amelyek szerint a szocialista országok problémáinak növekedése kizárólag annak következménye, hogy a kapcsolatok a tőkés világgal erősödtek, sily módon a tőkés világgazdaság válságjelenségei nagyobb mértékben hatnak a szocialista országokra is ... Megítélésem szerint nemcsak erről van szó. A legtöbb európai szocialista országban az 1960-as évek, második felére kimerültek az ún. extenzív jellegű gazdasági fejlődés főbb tartalékai. A klasszikus iparosítási szakasz lényegében befejeződött, és ezek az államok közepesen fejlett ipari országokból fokozatosan magasan fejlett ipari országokká alakulnak át. A fejlődéssel közelebből összefüggő problémák: — az ipari struktúra számottevő átalakítása; — a gazdaságirányítással, a tervezéssel szemben támasztott új követelmények; — a nemzetközi gazdasági kapcsolatok szerepének növekedése a KGST-n belül, a fejlődő országokkal és a fejlett kapitalista országokkal is.

A szocialista országok aktívabb részvétele a globális nemzetközi munkamegosztásban azt is jelenti szükségképp, hogy a világgazdaság nem szocialista részének hatását, a végbemenő kedvezőtlen változások következményeit is nagyobb mértékben érezhetjük. Ez a veszély különösen olyan időszakokban nagy, amikor a kedvezőtlenebb tendenciák erősödése a jellemző, és amikor e tendenciák mélyek és tartósak, mint például a jelenlegi helyzetben. A szocialista országok azonban éppen a KGST keretei közötti együttműködés javítása révén képessé tehetik gazdaságukat arra, hogy a kedvezőtlen hatásokat mér-

lékeljék, ha kiküszöbölni nem is lesznek teljesen képesek a jövőben sem. Az az alternatíva azonban, amely a KGST országok befelé fordulásában, a világgazdaság többi részétől való elszakadásban keresi és látja a megoldás útját, ma még sokkal inkább irreális és káros, mint a múltban volt. Politikailag egy ilyen lépés súlyosan ártana a két rendszer békés egymás mellett élése ügyének.

Szentágothai János:

A 60-as évek elején néhányunk számára világossá vált, hogy az idegrendszernek az a hagyományos szerkezeti képe, hogy a neuronok láncszerűen egymáshoz kapcsolódó tagokból álló, lényegében diszkrét — habár különböző kollaterális gátlással egymás felé dinamikusan elhatárolt — információcsatornákat képeznek, már nem felel meg a jövő igényeinek. Ezért, eleinte meglehetősen spekulatív módon és szinte kizárólag a rendelkezésre álló klasszikus anatómiai ismeretekre alapozva, megpróbáltuk a feltételezhetően (vagy fiziológiai ismereteink alapján) izgalmi, illetve gátló tulajdonságokkal bíró neuronokból összerakott neuronhálózatok valószínű működésére (az izgalom és gátlás terjedésének feltételeire és módjaira) koherens elképzelést kialakítani. [Ebből a spekulatív modellből] általános haszonként feltétlenül megmaradt az a felismerés, hogy az idegi központok „modul”-szerű felépítési elvűek. Az elv tudatos és általános érvényű megfogalmazása a budapesti I. sz. Anatómiai Intézet munkatársai kutatásai nyomán vált lehetségessé. Az idegközpontok többsége kvázidiszkrét sejtcsoportokból és axonális elágazódási terekből épül fel. Kissé emlékeztet a modulokból összeállítható számítógép elvére. Az idegrendszer fejlődése során — valószínűleg a genetikai információval való takarékoskodás érdekében — ugyanezzel az elvvel dolgozik a megfelelő idomú sejtcsoportok egymás mellé illeszkedése, és valamennyi sejt szigorúan specifikus elágazódási mintája szinte automatikusan hozza magával a megfelelő elemnek megfelelővel való egybekapcsolódását. Egyébként nehezen volna elképzelhető, hogy a genetikai információ miképpen biztosíthatná az ember idegrendszerének nagyságrendileg 10^{13} – 10^{14} számú szinapszisával a helyes kapcsolatok megeremtését. A jövő alapvető igénye az, hogy a modell alapjául szolgáló indirekt következtetéseket felváltjuk szigorú specifikációs kritériumoknak megfelelő direkt tényekkel, amihez már ma is és a jövőben mind inkább megfelelő anatómiai, fiziológiai és biokémiai módszerek állnak rendelkezésünkre.

E. A. Aszratyjan:

Új kutatási eredményeinket Pavlovnak a feltételes reflexről — mint az agyműködés központi jelenségéről — szóló alapvető elméleti tétele alkotó továbbfejlesztésének tekintjük. Véleményünk szerint a feltételes reflex adaptív sajátosságai közé sorolhatók a reflex kiépülésével és specializációjával kapcsolatos egyes jelenségek is. Ezek közé tartozik a biológiaiilag többé-kevésbé jelentős inger által kiváltott tulajdonképpeni veleszületett vagy feltétlen reflex gyengülésének vagy akár kialakulásának jelensége is, ha ez a reflex, a szervezet számára biológiaiilag jelentősebb ingerrel történő társítás következtében, szignalizációs jelentőségre tesz szert, más szóval, feltételes ingerré válik. [Az ismertetett kísérleti tényeket] úgy tekintjük, mint újabb komoly megerősítést az általunk kialakított koncepciónak, amelynek értelmében az elhárító instrumentális feltételes reflexeknél a működő mozgási feltétlen reflexek közül az a megerősíthető, amely a szervezet megszabadítja a káros inger hatásától. [Ehhez kapcsolódik] egy elképzelésem — egyelőre még spekulatív módon megfogalmazva. Az ember különböző eredetű és jellegű betegségei hipnózissal történő gyógyításának több évszázadra visszanyúló története van. E terápiának a hatékonysága annak arányában nőtt, ahogy a hipnózis megszabadult a misztikumtól, amely körülvette, és kutatása a szigorúan materialista természet- és orvostudomány keretei közé került.

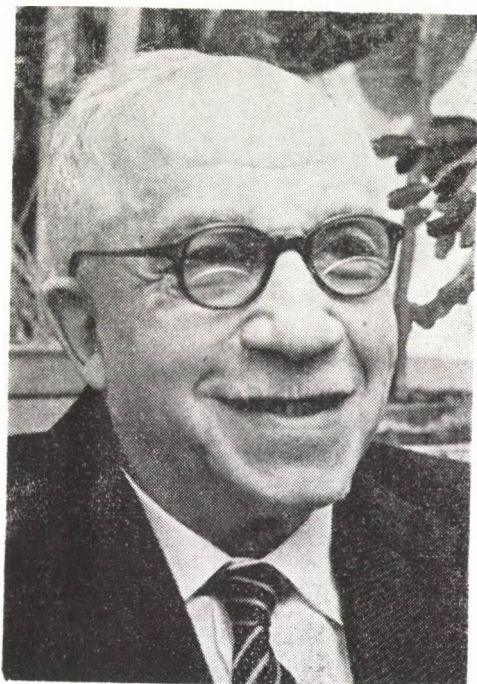
Az emberiség 60%-a rosszul táplált, 30%-a éhezik. A Földön évenként 1334 millió tonna gabona terem, az összes élelmiszerterménnyiség 45%-a. A regionális eloszlás igen egyenetlen. Az egyes körzetekben élő lakosság aránya a világnépességből (%-ban) és az általa megtermelt gabonahányad (%-ban): Észak-Amerika — 5,8% és 17,7%, Szovjetunió — 6,8% és 15,7%, Ázsia — 58% és 38%, Afrika — 10% és 5%¹ (1976–77 évi adatok). A mintegy húsz évvel ezelőtt meghirdetett „zöld forradalomnak” voltak eredményei, de nem oldotta meg a fejlődő országok élelmezési problémáit, sőt egy sor negatív utóhatást váltott ki: elszennyeződött a tropikus és szubtropikus övezet bioszférája műtrágyával és növényvédőszerrel; tömeges vírus- és rovarfertőzés alakult ki, mert a nemesítéssel létrehozott, intenzívebb fajtákat nagy területeken termesztették, génállományuk homogén volt, könnyen terjedhetett a fertőzés; egy sor értékes helyi génállomány megsemmisült, mert monopóliumhelyzetbe kerültek a bevitt fajták; s végül a magasabb termésátlagok eléréséhez szükséges műtrágyák, vegyszerek, gépek beszerzése, az öntözőrendszerek kialakítása óriási gazdasági megterhelést jelentett az egyébként is szegény fejlődő országoknak. Éppen ezért, a genetikusoknak olyan új fajtákat kell kitenyészteni, amelyek harmonikusan illeszkednek a helyi bioszférába. Felhasználható a kísérletes és természetes mutagenézis. Ennek értelmében széleskörűen kell támaszkodni a helyben honos fajtákra, amelyek ellenállnak a helyi körülmények között például szárazságnak, fertőzéseknek. E célból különös jelentőségű a Földön rendelkezésre álló génállomány minél teljesebb megőrzése. Poliploidával kiváló fajták hozhatók létre egy fajtán belül, a genetikailag szabályozott heterózis új fajták létrehozásához vezet, a fajokon belüli keresztezések, a vonalnemesítés, a kiválogatás, a populációs genetika, az örökletesség irányítása egyes kromoszómák segítségével, a génebérszet alkalmazása, a távoli hibridizáció, a kémiai és besugárzásos mutagenézis hozzájárul a mezőgazdaság genetikai tartalékainak a feltáráshoz, alakításához. A folyamat mindenképpen a bioszféra állandóságát biztosító folyamatok helyes arányának megfelelően kell, hogy továbbfejlődjön, ezzel egyben megteremtve a lehetőséget kevesebb agrokémikália felhasználáshoz is.

Tamássy István:

Hazánkban a mezőgazdaság termelése már hosszabb idő óta évenként 3%-kal emelkedett, ami európai szinten is jó eredmény. Erre alapozva az élelmiszeripari termelés évente 5–6%-kal nő. A KGST országok közül elsőként sikerült az egy főre jutó szemestermény (gabona) termelését egy tonna fölé emelni 1978-ban, az egy főre jutó hústermelés pedig — ennek eredményeként — meghaladja a 140 kg-ot. [Ezek után T. I. részletesen ismertette azokat az eredményeket, amelyeket egy sor új növény- és állatfajtának a termelésbe való bevonásával érték el, kihangsúlyozva a nemzetközi együttműködés e téren való jelentőségét.] A genetikai haladásnak a termelésben való érvényesülése azonban nemcsak az új fajták előállításán, hanem azok bevezetésén, fajtafenntartásán és a kielégítő vetőmag- (szaporítóanyag-) ellátáson is múlik.

A genetikai tartalékok eddiginél jobb felhasználását jelentősen elősegítené, ha a fizikai kutatások dubnai intézetéhez hasonlóan a magasabb rendű növény- és állatgenetikai kutatások vonatkozásában egy közös kétoldalú vagy sokoldalú KGST intézmény szervezését kezdenék meg.

Összeállította: Zádor Erika



Issekutz Béla
1886—1979

A XX. századi magyar kísérletes orvostudomány egyik legjelentősebb személyisége Erdélyben, Kőhalmon született 1886-ban. Kolozsvárott, 1908-ban avatták orvosdoktorrá. Már medikus korában, 1907-ben kezdett el dolgozni a Gyógyszertani Intézetben. Hosszú, alkotó, munkás életét a gyógyszerkutatásnak szentelte.

Aligha lehetne szebben és meghatóbban összefoglalni életének, munkájának lényegét, mint saját szavaival, melyeket 90. születésnapja alkalmából mondott egy újságrónak: „... kutató voltam, akinek az a feladat jutott, hogy megszervezze a gyógyszerkutatást az országban. Az én eredményem az, hogy a gyógyszerkutatás folyik; szinte minden tanszéken, gyárban, intézetben tanítványaim vagy az ő tanítványaik vannak. Életem eredménye: hogy a magyar gyógyszeripar ott áll, ahol áll. Ami tőlem tellett megtettem, és azt hiszem, a legjobban tettem meg, ahogy csak tudtam”.

Kivételesen teljes, töretlen életet élt, 70 évet szentelhetett nagy szenvedélyének, a kutatásnak. A múlt század vége felé önálló tudománnyá nőtt farmakológiának talán legnagyobbserűbb korszakát élte át aktív részvevőként. Azokat az évtizedeket, amelyek során a modernnek nevezhető gyógyszerstan kialakul.

Már egyetemi tanár volt, amikor megszületett a neurohumorális ingerületátvitel teóriája, mely új utakat nyitott meg a vegetatív idegrendszer farmakológiájában. Ő maga már 1917-ben fontos adatokkal járult hozzá a tropeinekkel kapcsolatos gyógyszer-tani ismereteink kibővítéséhez. Alkotó évtizedeinek kezdetén élte meg a szívglikozidák mai farmakológiájának kialakulását, és számos kiváló tanulmánnyal kapcsolódott ehhez a munkához. A hormonok farmakológiája is kezdetétől érdeklődési körébe tartozott, megtaláljuk nevét az inzulin hatásmechanizmusának legkorábbi analízálói között, és lényeges elemzésekkel járult hozzá a tiroxin hatásmódjának megértéséhez. Nagyszerű érzéke a lényegesen új felismerések iránt mutatkozik meg abban is, hogy a kemoterápiás kutatásokba megint csak egész korán, már a 30-as években bekapcsolódott. A gyógyszer-tani

hatás és fizikális tulajdonságok kölcsönhatásának elemzése új göresoldók felismeréséhez, a kémiai szerkezet és hatás összefüggésének több évtizedes kutatása egész sor nevéssé vált gyógyszer felfedezéséhez vezette, hogy a novatropin mellett csak példaként említsem a perparint és novuritot.

Életpályájának állomásai, a sebesség, ahogyan a ranglétrán előrehalad, az ő esetében eredményes munkásságának jó mutatója.

1914-ben lett magántanár, 1919-ben rendkívüli egyetemi tanár, 1921-ben a Szegedi Egyetemen a gyógyszer-tanára, 1939-ben a Budapesti Egyetemen a gyógyszerismeret, majd 1939–1962-ig ugyanitt a gyógyszer-tan tanszékvezető tanára. Az MTA 1939-ben választotta levelező, majd 1945-ben rendes tagjává. A Szegedi Egyetemnek két évig dékánja, egy évig rektora volt. A Budapesti Egyetemen 1942–44 között volt dékán, 1945–60 közt tudományos rektorhelyettes. 1952-ben Kossuth-díjjal tüntették ki, megkapta a Semmelweis- és Jancsó-émlékérmet. A Magyar Népköztársasági Érdemrend V. fokozata, a Munka Érdemrend (1956–62), ennek arany fokozata (1966), és a Magyar Népköztársaság Zászlórendje (1976) jelzik munkájának hivatalos megbecsülését.

Közéleti szereplésére jellemző, hogy biztos szemmel válogatja ki a legjobb tehetségeket, és azok előrehaladása érdekében minden befolyását latba veti. Ennek illusztrálására hadd említsek két példát. Szegedi rektor, amikor az új egyetem építkezése a döntő szakaszába lép. Fontos szerepe van nemcsak a folyamatnak katalízisében, hanem abban is, hogy kik fognak majd Szegeden az új intézetben dolgozni. *Szent-Györgyi Albert*, aki 1921-ben családjával együtt külföldre ment dolgozni, 1926-ban az USA-ban dolgozik a mellékvese-kéregből kivont redukáló anyagán. Issekutz Béla, aki *Reinhold Bélát*, az orvosi vegytan tanárát követi, annak váratlan halála miatt, 1927-ben a rektori tisztségben, azt javasolja, hogy hívják meg Szent-Györgyi Albertet az új épületben megalakítandó biokémiai tanszék élére. Ennek érdekében jó előre kapcsolatba lép vele, elkéri különlenyomatait. Szent-Györgyi elfogadja a meghívást, bár két évi szabadságot kér, hogy a Mayo-klinikán, a később C-vitaminnak elnevezett anyagával kísérleteit elvégezhesse. Issekutz Béla személyes érdeme, hogy Szent-Györgyi Albert Szegeden az új egyetemi épületben lett professzor. Másik törekvése, hogy *Jancsó Miklósnak* biztosítson jó helyet. Jancsó Miklós Issekutz Béla rektorsága idején éppen Berlinben a Kochról elnevezett Preussisches Institut für Infektionsheilkunde-ban, az akkori idők egyik legnagyobb intézetében dolgozik, itt írja kiváló tanulmányát a retikuló-endoteliális rendszerrel kapcsolatban. Issekutz Béla minden erejét arra fordítja, hogy számára hazatérése után megfelelő laboratóriumot biztosítson a Gyógyszer-tani Intézetben. Felkéri Jancsót, írja meg mire lesz szüksége, és boldogan írja neki 1931-ben „Ne szerénykedjél, én remélem, hogy minden kívánságodat teljesíteni fogom tudni”.

Bár nagy nevelő egyénisége a szegedi években is kitűnik, csak a II. világháború utáni esztendőket objektíve kedvező új feltételei között válik ez nyilvánvalóvá.

A háborús évek tartaléklángra állítják a kutatást, de 1948–49-ben olyan intenzitással indul meg a munka, amilyenre a múltban nem volt példa. Az új Magyarország újjászülött Akadémiája addig elképzelhetetlen bőkezűséggel serkenti és támogatja a kutatást.

Ezekben az években tömegesen áramlanak lelkes fiatalok, főleg orvostanhallgatók az Issekutz-intézetbe, ahol a vezető megértése, bölcsessége szabad utat nyit előttük. Ezekben az években indul útjára az a gárda, amelyből azután annyi sok magyar és külföldi farmakológiai kutatóhely vezetője került ki. Ma szinte valamennyi egyetemi farmakológiai tanszéken és egyéb gyógyszer-tani kutatóhelyen Issekutz tanítványai, illetve tanítványnak tanítványai vannak vezető posztokon.

A nemzetközi kutatásban is mindenfelé találkozhatunk olyanokkal, akik intézetében kapták az első lökést, és máig is emléket őriznek az ott töltött évek lelkes, tudományt

szerető hangulatából. Kedves mondása „tanítványaim feje fölött soha nem nyugszik le a nap”, a jogos megelégedés érzésének kifejezése.

Mi volt az Issekutz-intézet hatásának a lényege? A fogékonyak számára a tudomány, a kutatás szenvedélyes szeretetére és alázatos szolgálatára nevelődés. Annak élményszerű és egy életen át kiolthatatlan megértése, hogy a kutató jutalma maga a kutatás gyönyörűsége, és soha nem szabad a labort elhagyni.

Megértettük továbbá, hogy alap- és alkalmazott kutatás erőltetett konstrukció. Csak kutatás van, melyben mindig és szükségszerűen alapkérdések, elvek, teóriák és az azokból folyó gyakorlati következtetések összefolynak, harmonikus és elválaszthatatlan egységet képeznek. Így, és csak így válik a kutatásban elért eredményből jó gyakorlat és a gyakorlatból új kérdés a kutató számára, új módszerekre, új megközelítésre sarkallva a kutatót, hogy azután az új eredmény jobb gyakorlattá váljék, és így tovább a végtelenségig. Így szoríthatja csak ki a jót a jobb gyógyszer, és ezt a konkrét célkitűzést is emlékeink között vittük magunkkal az Issekutz-intézetből.

De azt a modern célkitűzést is, hogy elmélet és gyakorlat dialektikus összefüggése egyben a komplex problémákon dolgozó különböző kutatók együttműködését, együttgondolkodását tételezi. Így mi korán megértettük és megtanultuk a team-work ma oly népszerű jelszavát. A kémikus és farmakológus szoros együttműködése azokban az 50-es években Issekutz akadémikus iniciatívájára terjedt el nálunk, és ugyancsak ő adta a gondolati impulzusokat a speciálisan képzett klinikus, a klinikai farmakológus bekapcsolására a közös kutatómunkába.

Nem törekedhetem arra, hogy egy nekrológban e hosszú és tartalmas élet minden eredményét felsoroljam. De nem maradhat említés nélkül, hogy élete alkonyán is fáradhatatlanul dolgozott. A számára oly kedves monográfiája a rák kemoterápiájáról, 83 éves korában, a gyógyszerkutatás történetéről írt könyve 1971-ben, 85 éves korában jelent meg, mindkettő az Akadémiai Kiadó gondozásában. Ez utóbbi mély kút, mely felbecsülhetetlen értékű személyes emléket, már feledésbe ment adatot tartalmaz, ebből még nagyon sokan fognak a jövőben meríteni.

Amikor a halál, az elvesztés megszokhatatlan érzésétől megrendülten gondolunk vissza a szeretetreméltó és kiváló emberre, egy nagyszerű, teljes, igazán szép kutatói életpályára, ragyogó állomásai suhannak el az emlékezés nyomán. Issekutz akadémikus eltávozott az élők sorából, s elfoglalja az őt megillető helyet a magyar kísérletes orvostudomány és azon belül a magyar gyógyszerkutatás történetében.

Knoll József

STEVEN ANSON COONS

1912—1979

Nem hétköznapi dolog, hogy egy amerikai származású és majdnem az egész életét az Egyesült Államokban töltött tudós a magyar műszaki tudománynak válik veszteségévé. Nem volt hétköznapi azonban Steven Anson Coons pályafutása sem, aki 1976—77 között a Magyar Tudományos Akadémia Számítástechnikai és Automatizálási Kutató Intézetében volt tudományos tanácsadó, nem valamilyen csereakció alapján ide vetődött vendégként, hanem súlyos szakmai és emberi megfontolásokból, munkavállalóként dolgozott közöttünk.

Steven Anson Coons 1912-ben New York államban született. Egyetemi tanulmányait a Massachusetts-i Műegyetemen (MIT) végezte, de formális képesítést nem szerzett.

1940–47-ig a Chance-Vought-Sikorsky repülőgéptársaságnál dolgozott mint szerkesztő, majd repülőgép-sárkány tervező, 1948-tól 21 éven keresztül a MIT professzora volt. 1967-ben a Harvard Kollégium tagjává választották.

Coons a bonyolult alakú testek számítógépes tervezése egyik alapítójának tekinthető. Ennek a tudományágnak a viszonya és jelentősége kicsit hasonlítható a numerikus módszerek és a többi matematikai eljárás párhuzamához. A számítógépes tervezés feladata az, hogy a számítógép által vezérelt rajzoló-megjelenítő és megmunkáló eszközzel lehessen bonyolult alakzatú, egymásba ható térbeli idomokat ábrázolni és gyártani. A feladat rendkívüli újdonsága, hogy az ábrázolást a pontról pontra, vonalról vonalra való haladás numerikus számításával kell egybekötni, méghozzá úgy, hogy az algoritmusok a számítógépen az ember-gép kapcsolat, illetve a valódi mozgás által megkövetelt sebességűek legyenek, és az egyéb számítástechnikai módszerekhez hasonlóan pontosságuk előre tervezhető legyen. Coons ezzel a feladattal a repülőgépek sárkányfelületeinek tervezési problémáinál találkozott. Legfontosabb eredménye, a térben görbült felületek számítására és ábrázolására alkalmas, ún. Coons-féle foltok a mai napig is a számítógépes grafika alapmódszere; az utolsó két évtizedben alig jelent meg olyan könyv vagy cikk a számítógépes tervezésről és grafikáról, amely ne hivatkozott volna Coonsra.

Coons úttörőként viszonylag keveset publikált, bibliográfiája alig éri el a 40 tételt — ezek között azonban néhány már Magyarországon született —, de szétszórt gondolatait őt máig is szellemi atyjuknak tartó tanítványai könyvtárnyi irodalommal fejlesztették, és a számítógéppel segített térbeli gép- és egyéb idomtervezés technológiát forradalmasító módszerei részévé váltak korunk műszaki átalakulásának.

Coons 1976-ban nyugalomba vonult és egy családi kapcsolat révén megismerkedve Magyarországgal, egy tehetséges alkotó csoporttal, úgy határozott, hogy munkásságát Magyarországon folytatja. Önmaga számára is súlyos veszteségnek tekintette, amikor családi okok miatt kénytelen volt visszatérni az Egyesült Államokba, ahol ez év szeptemberében halt meg.

Magyarországon az Akadémia tanácsadója, az MTA SZTAKI munkatársa volt, és sokban hozzájárult azokhoz az eredményekhez, amiket a számítógépes grafikában és tervezésben a magyar kutatók értek el, és a világ minden táján elismernek. Számunkra élmény és öröm volt Coonsszal, idősen is fiatalos szellemű, vállalkozó kedvű egyéniségével találkozni, aki rendkívüli szellemi hivatásérzésével környezetében példát mutatva hagyott közöttünk maradandó emléket.

Vámos Tibor

Gergely András—Szász Zoltán:

Kiegyezés után

Gondolat, Budapest, 1978. 266 l.

Kevés olyan eseménye volt a magyar-országi történelemnek, amelynek értékelése annyira megosztotta volna nem csak a polgári, de a marxista történészek táborát is, mint az 1867. évi XII. tc., az osztrák—magyar kiegyezés és az azt követő néhány évtized. Ez a körülmény annál figyelemre méltóbb, mert a kiegyezés forrásanyaga gyakorlatilag teljes egészében rendelkezésre állt, így nem maguk a tények képezték vita tárgyát, hanem azok gazdaság-, politika- és eszmétörténeti értékelése.

Ma már elmondhatjuk, hogy — elsősorban Berend T. Iván, Hanák Péter, Pach Zs. Pál, Szabad György és más marxista tudósok vizsgálódása nyomán — ez a korszak világosan áll történészeink előtt. Tisztázódott, hogy az Osztrák—Magyar Monarchia fennállásának több mint négy évtizede csakis az európai, és nem utolsó sorban a közép-kelet-európai népek történelmébe ágyazva vizsgálható és értékelhető. Kialakult a transzlajtániai és ciszlajtániai részek egymás közötti viszonyának reális, a kölcsönös függőséget, egymásra utaltságot, majd ez utóbbinak végül is az államalakulat felbomlásához vezető fokozatos megszűnését kimutató értékelése is.

Ez a kedvező felfogásbeli változás azonban még nem következett be társadalmunk, nagyközönségünk történelmi önismeretében, sőt az általános és középiskolai történelem- és irodalomoktatásban sem. E recenzió szerzőjének alkalmá volt több egy-, másfél évtizede diplomát szerzett történelemtanárral beszélgetnie, akik hitetlenkedve vették tudomásul, hogy a nem magyar — és nem csupán az osztrák! — történészek többségének régtől fogva az az álláspontja, hogy a kiegyezésen végső soron Magyarország nyert, sőt az egykori birodalmon belül magyar gazdasági-politikai túlsúlyt feltételeznek. (Ilyen nézetet képvisel pl. *Friedjung, Walter* és *Steinacker, Mikolcz, Kann*, valamint *A. J. P. Taylor*). Másfelől viszont mindennapjaink során nemegyszer találkozhatunk „békebeli” remiszenciával, nosztalgiaiával. A Magyar História sorozatában megjelent mű népszerű formában, de korrekt módon vezeti

végig az olvasót azokon az állomásokon, melyeken áthaladva az ország liberális államból „a világvége kísérleti laboratóriumává” alakult.

A könyv első fejezetében a szerzőpáros vázolja a kiegyezés előzményeit, rámutatva, hogy az osztrák vezető körök számára a magyar kérdés mindig külpolitikai problémák — döntően az olasz és a német egységtörekvések — pendantja volt. Kellő fénnnyel világítanak rá azokra a belső körülményekre — így elsődlegesen a jobbágyszahajtás gyakorlati végrehajtása kapcsán és annak eredményeként kialakult gazdasági helyzetre —, amelyek a magyar középbirokrácia számára a passzív rezisztenciát fenntarthatatlanná tették. A kiegyezés előkészítésével és megkötésével kapcsolatosan rámutatnak, hogy Deák hívei és ellenfelei hasonló koncepcióból indultak ki. Deák is, akárcsak Kossuth, felismerte, hogy az adott európai viszonyok között egy önálló magyar állam hosszú távon nem lehet életképes, ezért azt vizsgálták, hogy egy több államot magában foglaló konglomerátum keretein belül milyen fejlődési lehetőségek nyílhatnak. De míg Kossuth álláspontja szerint „a kiegyezés eltorlaszolja a jövőbeni fejlődés útját”, addig Deák „épp a dualista rendszert tartotta olyan rugalmas formának, mely képes lesz a megváltozott viszonyokhoz újra és újra alkalmazkodni”. És bár a történelem — utólagosan — Kossuth demokratikusabb elképzeléseit igazolta, az az akkori magyar uralkodó osztályokban jelentős tömegbázisra nem találhatott.

A könyv ezt követő három fejezete széles horizontú társadalomképet vázol fel a Burgtól a magyar faluig terjedően azokról, akik részt vettek a politikában, és azokról, akik csak szenvedő alanyai, pontosabban tárgyai voltak e politikának. Rámutat a politikai pártok irreálitáson nyugvó polarizálódására, meddő közjogi csatározásaikra és arra, hogy „a dualizmus-kori Magyarország — bizonyos korlátok között — lehetett liberális, de semmi esetre sem lehetett demokratikus”. A magyar nagypolgárság az arisztokrácia csendestársa volt a hatalomban, és mentől inkább igyekezett a poli-

tikai vezetést gyakorló arisztokrata-középbirtokosi réteg a fejlődő polgárság egészét távol tartani a döntéshozataltól, annál inkább kiszolgáltatta magát a polgárság egy különös rétegének, a bankembereknek.

A nagybirtokos osztálynak nélkülözhetetlenül szüksége volt egy olyan, az önállóság látszatával bíró rétegre, amelyen keresztül érdekeit ráerőszakolhatta a társadalomra. Így került középpontba a dzsentriprobléma, ezért tudott ez a hanyatló, az arisztokráciához dörgölődő réteg érvényes társadalmi viselkedésmintát, életesményt nyújtani az emelkedni vágyó polgári-kispolgári rétegeknek.

A felhalmozási lehetőségek szűkösségével magyarázható a paraszti életforma konzerválódása, a nemzeti polgárosodás elakadása. A szerzők elmulasztják ennek elemzését összekapcsolni a nagybirtokrendszer fennmaradásával, a mezőgazdaság porosztatás fejlődésével. A földnélküli mezői munkásság helyzetének leírásánál azonban már utalnak erre a körülményre. A kialakuló munkásosztály és a nemzetiségek helyzete általánosan ismert közgondolkodásunkban; az erről szóló pár oldal emlékeztető jellegű.

A külpolitikáról szólva a két szerző megállapítja, hogy a Monarchia nagyhatalom volt, de csak másodrendű nagyhatalom. Tizenegy nemzet sokféle ellentéte feszült egymásnak, és így a birodalom „óriási társbérlethez hasonlított, amelynek kifelé lennének ugyan közös érdekei, de a belső sürölődások miatt ezeket alig-alig tudja érvényesíteni”.

„A szabadelvű kormányzat válsága” és „A 20. század küszöbén” című fejezetek a liberalizmus válságát, az imperialista kor-

szak kezdetét mutatják be. Árnyalt társadalomtörténetükben ecsetelik a gazdasági változások hatását az országos politikára, a merkantil és agrárius érdekcsoportok küzdelmét, a munkásosztály erősödését, a nemzetiségi harcok kiéleződését, a politikai antiszemitizmus kialakulását és a liberalizmus utolsó (fél-)sikerét, az egyházpolitikai törvények elfogadtatását. Említés sem történik azonban a nemzetiségeknek, a föld nélküli parasztságnak az Újvilágba történő „kitántorgásáról”, sem arról, hogy ezt a népmozgalmat a magyar uralkodó osztályok mint kettős, szociális és nemzetiségi biztonsági szelepet kezelték. Az egyházpolitikai vitákat a szerzők szintén nem helyezik el a szükséges nemzetközi keretben, nem utalnak a francia radikalizmusra és Bismarck „Kulturkampf”-jára.

Végül a szerzőpáros a kettős monarchia válságának okait elemezve, rámutat a dualista rendszer nagy belső ellentmondására: arra, hogy a kiegyezés utat nyitott ugyan a tőkés fejlődésnek, de olyan politikai felépítményt teremtett, amelyet nem lehetett a fejlődés új követelményeihez igazítani. Míg a gazdasági élet közössége a kohéziós erőket növelte, addig éppen az e gazdasági fejlődés által felerősített nemzeti törekvések rombolták az egybekapcsoló szálakat.

A két szerző könyve — összefoglalva és népszerűen feldolgozva az elmúlt három évtized kutatási eredményeit — alkalmas arra, hogy a történelemtanárok, diákok, de a szélesebb, a történelem iránt érdeklődő olvasóközönség történeti önismeretét, nemzeti tudatát kedvező irányba befolyásolja.

Kálmán János

Marosi Miklós:

Szervezés, ösztönzés, hatékonyság

Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó, Budapest, 1978. 505 l.

A szerző könyvének bevezetőjében vázolja a rendszerkutatások széles körű elterjedésének az okait, és tömören ismerteti fejlődésük jellemző lépéseit, de felsorolja a rendszerelmélet fejletlenségét tükröző tényeket is. Megkísérli a szervezéstudomány értelmességét, amellyel összefüggésben vitatható megállapításokat is tesz. Ilyen például az a kijelentése, hogy Magyarországon a vállalati szervezéssel viszonylag hosszú és eredményes múltra tekinthet

vissza. Nagyon helyes ugyanakkor az a kritikája, hogy világszerte hiányoznak az olyan fórumok, ahol a speciális szervezéstanok képviselői eszmét cserélhetnének.

A szerző megkülönbözteti a szervezés módszertani elméletét és a gyakorlati szervezés metodikáját. Könyvében az előbbivel foglalkozik. Vizsgálódásai nem maradnak az elmélet elvont síkján, hanem azokkal a gyakorlatban felmerülő kérdések megválaszolására törekszik.

A könyv első részében a rendszernek olyan általános jellegzetességeiről van szó, amelyek nemcsak a vállalatokra vagy egyéb szervezetekre, hanem általában a rendszerekre érvényesek. Elemzi a kísérleti szervezések tanulságait, amelynek a keretében jogos bíráló megjegyzéseket tesz. Vitatható azonban, hogy a kísérleti szervezések elvetésére elég indok-e az, hogy hazai viszonyaink között a tapasztalatok feldolgozása és felhasználása általában elmarad.

A könyv második része a szervezet struktúrájával összefüggő kérdéseket tartalmazza. A vállalat alapstruktúrájának a szerző a funkcionális struktúrát tekinti. Funkció alatt egy-egy elem azon eljárási munkavégző képességeit érti, amelyekkel az a rendszerbe tartozik. Az eljárási képességeknél információs és anyagi képességeket különböztet meg. Követelménye szerint a funkcióknak összhangban kell lenniük a vállalat rendeltetésével.

A következő fejezetben a hierarchikus struktúra és a folyamatok struktúrájának leírását találjuk. Érdemes kiemelni a szerző néhány következtetését, így pl. azt, hogy a szervezés módszertanának egyik fontos kérdése a szervezés tárgyának megválasztásakor — a folyamatokra bontás során — egyes kapcsolatok kényszerű „átvágása”, továbbá, hogy a kommunikáció csatornáit a megfelelő információkat a megfelelő helyre továbbítják, ez más megvilágításba helyezi azt a jelszót, hogy ott kell dönteni, ahol a legjobb az informáltság.

A befektetéssel összefüggésben a szerző — véleményem szerint — kissé pesszimistán ítéli meg a szervezési bizonytalanság csökkenthetőségét. Túlzásnak tekinthető az a felfogása, hogy egyes tervezőket és irányítókat a korlátlan racionalitás hiszékenysége vezet.

A struktúrát a szervezet viszonylag állandó, stabil részének, a programot pedig viszonylag változó kapcsolatrendszernek tekinti. A program szerepéről több útnak tekinthető gondolatot fogalmaz meg.

A strukturális kapcsolatrendszerek fő vonásait, jellemzőit „függő változók”-ként kezeli, amelyre a „független változók” (a szervezési adottságok, a szervezési karakterisztika) valamilyen befolyással vannak. A függő változókat más kutatóktól eltérően vizsgálja. Az egyik eltérés az, hogy csak a struktúra elemei közötti kapcsolatok jellemző vonásait tárgyalja, a másik, hogy nemcsak az irányítás, hanem a végrehajtás, az alaptevékenység kapcsolatrendszerével is foglalkozik.

Jól rendezzi mind az alaptevékenység, mind az irányítás kapcsolatrendszerének függő és független változóit. Az a véleménye, hogy a szervezeti struktúrák függő

változóinak hatékonysági értékelése még behatóbb kutatásokat igényel, ezért a figyelmét elsősorban a függő változók és a szervezési karakterisztikában foglalt független változók közötti összefüggések feltárására korlátozza.

Az eddigi vizsgálatokból néhány tanulságot von le. Megállapítja például a következőket: valamely centralizált hatáskör, tevékenység eleve csökkenti a vele összefüggő más hatáskörök, tevékenységek decentralizáltságát; a belső kooperáció nagysága olyan hatással van az irányítás decentralizációjára, hogy annak maximuma a belső kooperáció közbenső értékeinél található; a decentralizáció maximuma a tömegszerűség közbenső értékeinél található; a vállalati nagyság és az irányítási tevékenységek decentralizációja között igen gyenge a pozitív korreláció; célszerű a szabályozottságot az eljárási, magatartási szabályok teljes körére értelmezni; az egyedi és kissorozatgyártásban a szabályozottság általában viszonylag alacsony fokú, és ennek megfelelően az ún. operatív irányítás viszonylag jelentős szerephez jut; a sorozat-, tömeggyártó vállalatoknál általában igen részletes az írásos szabályozás és a különféle szabályzatok rendszerint terjedelmesek; a folyamatos tömeggyártásban az írásos szabályozás súlya általában kisebb mint a sorozatgyártásban; az irányítási, ügyviteli tevékenységek jelentős részének szabályozása meglehetősen független a gyártás típusától. Nem helyeseltető szerzőnek az a felfogása, hogy a karbantartás szabályozhatóságát szűkre korlátozza.

A szerző a szervezést struktúrafejlesztő tevékenységként fogja fel. Ebből logikusan jut arra a következtetésre, hogy csak strukturális zavarok esetén van szükség szervezésre. Egyéb hibák esetén más megoldásra van szükség. Ezt a gyakorlatban sokszor nem értik meg, ami valószínűleg azzal magyarázható, hogy az esetek többségében nehezebb valamely eljárás alkalmazásának a színvonalát emelni, mint strukturális változásokat tenni.

A könyv harmadik része a szervezeti célokat, döntéseket és az egyensúly kérdéseit öleli fel. A szerző kísérletet tesz a szocialista vállalat céljainak a körvonalazására is. Felvázolja a fennmaradás és a növekedés, a fejlődés egyensúlyi céljait, valamint az ezekkel összefüggő magatartásokat és törekvéseket, majd a szervezési célokat és az azokat meghatározó döntéseket, döntési folyamatokat írja le.

A fejlődéssel és növekedéssel összefüggésben a szerző néhány tudományos eredményt különös figyelmet érdemel. Megállapítja pl., hogy a kielégítő döntések

problémái elsősorban a bonyolultabb szervezeti viszonyokra jellemzőek, ahol a döntéshozókészítésben többen vesznek részt. Az ilyen döntési folyamatok szükségszerű velejárója az írásbeliség, és ilyenkor a szervezeti döntési helyzet sohasem konfliktusmentes, a döntés általában többé-kevésbé szembenálló felek alkuja révén születik meg.

Kifogásolja a szerző, hogy a hazai szakirodalomban a szervezési cél alig kap figyelmet. A szerző a célok fokozatos közéletét tartja helyesnek. Ebből következik az a javaslata, hogy külső intézményekkel a vállalatok két ütemben kössenek szerződést. Az első szerződés tárgyát a munkaprogram kialakítását és ennek kapcsán a konkrét szervezési cél meghatározására vonatkozó tervezetek elkészítését, a második szerződés tárgyát a jól meghatározott munkát ajánlja.

Könyvének negyedik részében a szerző a szabályozás és az ösztönzés eléggé elhanyagolt problémáit vizsgálja. Megkísérli a szabályozás fogalmának a meghatározását, taglalja a direkt és az indirekt szabályozást, a direkt szabályozás fajtáit és módszereit. Leglényegesebb megállapítása talán az, hogy a szabályozás uralkodó kapcsolási módja nem a visszacsatolás, hanem az előrecsatolás. Ez alatt azt érti, hogy elsődleges kérdés a célok mint szükséges csomóponti bemenetek meghatározása és biztosítása, mert amíg nem tudjuk, hogy mit kell ellenőrizni, addig az ellenőrzés megszervezésének kevés értelme van. Az ösztönzést a szerző rendkívül aprólékosan és sokoldalúan tárgyalja, a kissé bonyolult leírás azonban megnehezíti a jó gondolatok egyértelmű értelmezését.

Könyvének ötödik részében a szerző a szervezet hatékonyabb működését és az ennek előremozdítására szolgáló szervező munka hatékonyságát vizsgálja. Ezzel összefüggésben vitatja a szervezeti hatékonyság néhány értelmezését. Szerinte az a szervezet tekinthető hatékonnak, amely céljait eléri, sikeresen megvalósítja, mégpedig a ráfordítások és eredmények kielégítő, elfogadható viszonya mellett.

Kifejti azt a véleményét, hogy a nagyobb szabású szervezés sem más mint megtervezett rész-szervezések sorozata, ezért elengedhetetlennek tartja a vállalaton belüli önálló elszámolási rendszer kiépítését, illetve fejlesztését. A rész-szervezések hatékonyságának értékelésénél lényegesnek tartja a szervezés előnyeinek a realizálását.

Marosi Miklós könyve a szervezési szakirodalom fontos alkotása, jelentős szerepet tölthet be a gyakorlatot szolgáló szervezési ismeretek széles körű hazai meghonosításában.

Kéri József

Új tudományos könyvek*

Kémia

A KÉMIA ÚJABB EREDMÉNYEI 1979. 44. kötet. Szerkeszti Csákvári Béla. Akadémiai Kiadó, 1979. 300 l. Ára 47 Ft.

Dévény Józsefnek az elektrokémiai korrózió területére eső két munkáját tartalmazza a kötet. A „Passzivitás, réskorrózió, lyukkorrózió” című munka a passzivitás kialakulásával, a fémek passzív rétegének tulajdonságaival és a passzív réteg szerkezetére vonatkozó gyakorlati és elméleti ismeretekkel foglalkozik. „A fémek feszültségkorróziója” c. tanulmány a mechanikai és korróziós behatások által együttesen előidézett károsodásokat mutatja be, ismertetve a témakör jelenlegi elméleteit is.

Biológia

PROCEEDINGS OF THE IVTH INTERNATIONAL CONGRESS OF ACAROLGY SAALFELDEN (Austria) (A 4. Nemzetközi Acarológiai Kongresszus közleményei). Szerkesztette E. Piffel. Angol nyelven. Akadémiai Kiadó, 1979. 560 l. Ára 1100 Ft.

A közel 400 dolgozat betekintést nyújt az atkák és kullancsok morfológiájába, élettanába és részletesen tárgyalja gazdasági jelentőségüket. A korábbi kötetekhez hasonlóan ez a gyűjtemény is 12 nagy részre oszlik, amelyek közül több aktuális témákkal foglalkozik és elektronmikroszkópos felvételek egész sorát is közli.

* A tájékoztató az 1979. augusztus–szeptember hónapban megjelent könyvek alapján készült.

Gábor László—Párkányi Mihály: AZ INFORMÁCIÓ TOVÁBBÍTÁSA ÉS VÉTELE AZ IPAROSÍTOTT ÉPÍTÉSBEN. Bevezetés a vaktervezés elméletébe. Akadémiai Kiadó, 1979. 139 l. Ára 44 Ft.

A vaktervezés a terv közlésének nem képszerűen ábrázolt, hanem jelszerűen tükrözött módja, tehát tervkódolási módszer, amely lényegében a nyomdatechnikából jól ismert Gutenberg-féle fragmentálási elvet terjeszti ki az iparosított építésben az épület ábrázolásának területére. A vaktervezés az üzenetet, a tervet — vagyis a grafikai nyelvre már lefordított építészeti gondolatot — a hálók és kódok rendszeréből komponált sajátos nyelvre fordítja le oly módon, hogy a fordítás révén létrejövő információ nem lesz azonnal és közvetlenül vizuálisan felfogható, hanem csak áttételesen és közvetve. Jelentősége abban rejlik, hogy a rajzi munka mennyiségét és ezzel a munkaidőt töredékére zsugorítja.

Pamer Nóra: ART NOUVEAU A BELGA ÉPÍTÉSZETBEN. Műszaki Kiadó, 1979. 207 l. Ára 102 Ft.

„Új művészet”-nek nevezték a XIX. század végén azt a művészeti törekvést, amely elsőként szakított az eklektika hagyományához ragaszkodó elavult történeti formákkal. Az általános századfordulói képből a szerző jelentős részt emelt ki: a tőlünk földrajzilag távol fekvő Brüsszel úttörő jelentőségű építészetét ismerteti meg az olvasóval. A belga Art Nouveau első és legerőteljesebb hajtása a századforduló építészetének, hatása kiszárgzott egész Európára.

Radnai Rudolf: DIGITÁLIS JELEK KORSZERŰ VIZSGÁLATA ÉS MŰSZEREI. Műszaki Kiadó, 1979. 202 l. Ára 22 Ft.

A szerző rendszerezve összefoglalja a legkorszerűbb mérőműszerek jellemzőit és a használatukkal összefüggő elméleti és gyakorlati ismereteket. Külön fejezetben foglalkozik a digitális áramkörökben előforduló leggyakoribb hibákkal és azok behatárolásával, valamint a digitális áramkörök automatikus vizsgálatának lehetőségeivel.

Bán István: AGROFOTOMETRIA ÉS ALKALMAZÁSA A MEZŐ- ÉS ERDŐGAZDASÁGBAN. Akadémiai Kiadó, 1979. 229 l. + 23 képoldal. Ára 68 Ft.

A népesedés nagymérvű emelkedésével összefüggésben növekvő táplálék-igény maga után vonja a nagyüzemi mezőgazdasági, erdőgazdasági és vadgazdasági termelés ugrásszerű fejlesztését. Az urbanizáció különböző hatásai viszont a környezetvédelemre rónak nagy terhet. Az agrofotogrammetria ennek az egymásra ható, bonyolult kölcsönhatásban lévő rendszernek átfogó és kellő információt adó vizsgálatához nyújt segítséget. A könyv ismereti azokat az agrofotogrammetriai laboratóriumi vizsgálatokat, földi-terepi eljárásokat és légi, illetve űr-észleléseket, amelyek során a leírt módszerekkel agrometeorológiai, hidrológiai, domborzati, talajtani, növénytársulástani, erdészeti, vadgazdálkodási és környezetvédelmi jellemzőket tudnak meghatározni.

A CUKORRÉPA-TERMESZTÉS MAGYARORSZÁGON 1808–1838. Szerkesztette Szemző Béla. Akadémiai Kiadó, 1979. 286 l. Ára 81 Ft.

A cukorrépára vonatkozó agrártörténeti kutatásokat a már elhunyt *Fabricsius Endre* kezdte el, majd *Osoma Jenő*, *Schmüllár Manó* és *Szemző Béla* fejezte be. Közös munkájuk a cukorrépa-termesztés első 130 évének minden ágával foglalkozik: azaz a cukorrépa helyével és történetével a növénytermelés rendszerében és a cukorrépa népgazdasági jelentőségével.

Felföldi János—Szomolányiné Szabó Judit: A MEZŐGAZDASÁGI SZÁLLÍTÓESZKÖZÖK RAKSÚLYNÖVELÉSÉNEK GAZDASÁGI HATÁSAI. (A nagyüzemi gazdálkodás kérdései). Akadémiai Kiadó, 1979. 105 l. Ára 13,50 Ft.

A műszaki fejlesztési célok közül nagy jelentőségű a szállítóeszközök raksúlyának növelése. A szerzők a raksúlynövelés főbb gazdasági hatásait mutatják be. Foglalkoznak a teljesítmény-színvonallal, a szállítóeszköz-szükséglettel és a költség-hatásokkal.

A MEZŐGAZDASÁG MŰSZAKI FEJLESZTÉSÉNEK TUDOMÁNYOS KÉRDÉSEI. Akadémiai Kiadó, 1979. 33. kötet 65 l. Ára 6 Ft., 34. kötet 80 l. Ára 10 Ft.

A 33. sz. füzetben *Barta László—Jóri J. István*: Tárcsás boronák és magágykészítő gépek teljesítménynövelési módszerei c. munkájának első része a nagy munkaszelességű tárcsás boronákkal végzett mérések eredményeit elemzi, második része pedig a magágykészítő gépek elméleti és gyakorlati kérdéseit ismerteti.

A 34. számban *Böloni—Göbölös—Kardos—Sófalvy—Varga—Vámosi*: A szénabetakarítás, -tartósítás, -tárolás és -kiosztás gépesítésének fejlesztése c. dolgozata olvasható. A szűz takarmányok közül a lucerna és a gypszena készítésének és felhasználásának módjait, egyes munkafolyamatait és a szükséges gépeket és berendezéseket ismertetik a szerzők.

PROCEEDINGS OF A WORKSHOP ON AGRICULTURAL POTENTIALITY DIRECTED BY NUTRITIONAL NEEDS (A mezőgazdasági termelés és az emberi táplálkozás szimpózium anyagai). Szerkesztette *Rajki Sándor*. Angol nyelven. Akadémiai Kiadó, 1979. 180 l. Ára 385 Ft.

A könyv a Martonvásáron, az MTA Mezőgazdasági Kutatóintézetében 1978. június 5–9 között megtartott szimpózium teljes anyagát tartalmazza. A résztvevők megvitatták a nagyarányú zsiradékkal és rafinált cukorfogyasztással járó étrendi szokások hátrányait s megállapították, hogy a legtöbb országban nem törekednek eléggé az egészséges étrend követelményeit kielégítő, jó minőségű élelmiszerekkel kielégíteni a fogyasztókat. Az előadók hangsúlyozták: kialakítható olyan étrend, amely mentes a nem kívánatos következményektől és jó étvágygal fogyasztható. Értékeltek végül a mezőgazdasági kutatás lenyűgöző fejlődését, aminek alapján a termelési rendszerek képesek lennének az egész emberiséget ellátni táplálékkal.

Orvostudományok

Forrai Jenő: RADIOLOGY OF HAEMOPHILIC ARTHROPATHIES. (Az arthropathia haemopholica radiológiája) 2., bővített kiadás. Angol nyelven. Akadémiai Kiadó, 1979. 130 l. Ára 240 Ft.

Alig két éve, hogy megjelent e nemzetközileg is híresztelt mű első kiadása, máris igény jelentkezett második, bővített kiadására. A szerző az Országos Haematológiai és Vértranszfúziós Intézet Röntgenosztályán végzett másfél évtizedes mun-

kája alapján részletesen leírja az arthropathia haemopholica röntgenmorfológiáját és dinamikáját. Az átdolgozás során értékesítette az utóbbi évek szakirodalmi közleményeit és egy új fejezetet csatolt tanulmányához, amelyben a haemophiliások nem ízületi lokalizációjú, egyéb vérzései-nek röntgentünetét ismerteti.

Fülöp-Aszódi Lili: ALLOANTIGEN SYSTEMS OF HUMAN LEUCOCYTES AND PLATELETS (Humán leukocita és trombocita alloantigén-rendszerek). Angol nyelven. Akadémiai Kiadó, 1979. 400 l. Ára 510 Ft.

Az első rész a leukocita és trombocita specifikus antigének áttekintése után, az elért főbb eredmények alapján mutatja be a HLA rendszert. A második rész behatóan tárgyalja a HLA rendszer gyakorlati jelentőségét az orvostudomány különböző területein. A továbbiakban a szerző a legfontosabb szerológiai és celluláris technikákat, kivitelezésüket, értéküket és hibalehetőségeiket ismerteti oly módon, hogy reprodukálhatók legyenek.

Nyelvtudományok

Sz. Bakró-Nagy Marianne: DIE SPRACHE DES BÄRENKULTES IM OBUGRISCHEN (A medve kultusz az obi-ugoroknál). Bibliotheca Uralica 4. Német nyelven. Akadémiai Kiadó, 1979. 110 l. Ára 230 Ft.

Az uráli nyelvcsalád finnugor ágából a magyarok legközelebbi rokonai az obi-ugorok, azaz a vogulok és az osztjákok. Hitvilágukban a medvének mint tabuállatnak a tisztelete központi helyet foglal el, a medveműnyelv külön „tartományt” képez e népek nyelvi rendszerében. A szerző az osztják és a vogul népköltési gyűjtemésekből és szótárakból válogatott anyag alapján vizsgálja az obi-ugor medveműnyelv jellegzetességeit, hangtani, morfológiai, szintaktikai, jelentéstani szempontból. Vizsgálódásai azokra a nyelvi univerzálákra is fényt derítenek, amelyek a világ különböző népeinek tabu-nyelveiben sorra megtalálhatók.

NYELVTUDOMÁNYI ÉRTEKEZÉSEK. Akadémiai Kiadó, 1979. 100. sz. 146 l., Ára 32 Ft., 101. sz. 62 l. Ára 14 Ft., 102. sz. 72 l. Ára 11 Ft.

A sorozat századik, jubileumi számát *Imre Samu* szerkesztette Tanulmányok a regionális köznyelviség köréből címmel. A regionális köznyelviség problematikája csak a legutóbbi években keltette fel né-

hány, általában fiatalabb kutató érdeklődését. Első tanulmányaikban az útkeresés, a kísérletezés, a tematikai-módszertani többszínűség tükröződik. A gyűjtemény szerzői: Balogh Lajos, Horváthné Bernáth Rózsa, Posgay Ildikó, Szabó József, G. Varga Györgyi, Zilahy Lajos.

A 101. sz. füzet *Huszar Agnes* munkája: A predikatív viszony szintaktikai kategóriái címmel. A 102. sz. füzet *Kassai Ilona*: Időtartam és kvantitás a magyar nyelvben c. értekezése.

Irodalomtudományok

Adamik Tamás: MARTIALIS ÉS KÖLTÉSZETE. Apolló Könyvtár. 10. 243 l. Ára 24 Ft.

Martialisnak, az epigramma-irodalom klasszikusának íróportréját vázolta fel a szerző. Martialis versei tartalmilag két jól körülhatárolható csoportra oszthatók: dicsőítő és szatirikus hangvételű epigrammákra. A szerző a stílusvizsgálatok módszerével meggyőzően igazolja, hogy a költő életművének értékesebb részét a szatirikus epigrammák alkotják, amelyekkel megtanította költőutódait tiltakozni az emberi butaság, kegyetlenség és egyenlőtlenség ellen.

Proxenus a Sudetis, Simon: COMMENTARII DE ITINERE FRANCOGALLICO (Kommentárok a francia-gall utazásról). Szerkesztette *Dana Martinkova*. (Bibliotheca Scriptorum Medii Recentisque Aevorum. Series nova. Tomus V.). Latin nyelven. Akadémiai Kiadó, 1979. 180 l. Ára 200 Ft.

Simon Proxenus (1532—1575), a kiváló cseh humanista franciaországi útinaplója ez alkalommal jelenik meg első ízben nyomtatásban. Proxenus egy ifjú cseh főnemes kísérőjeként jutott el 1563-ban a francia fővárosba, ahol élénk érdeklődéssel figyelte a mozgalmas szellemi és politikai életet. Könyve fontos kortörténeti dokumentum.

Zenetudomány

Szendrei Janka—Dobszay László—Rajeczky Benjamin: XVI—XVII. SZÁZADI DALLAMAINK A NÉPI EMLÉKEZETBEN. Akadémiai Kiadó, 1979. 244 + 199 l. I—II. kötet ára 136 Ft.

A könyv új oldalról világítja meg a *Csomasz Tóth Kálmán* és *Papp Géza* által kiadott magyar dallamemlékeket. A kötet táblázatok bemutatják, hogy az élő gyakorlatban hogyan, s meddig éltek a kéziratokban és nyomtatványokban ránk maradt énekek. A népzeneből és a régi könyvekből nyert dallamok egybevetése nemcsak népünk dallamemlékezetéről tanúskodik, de így válik sokszor érthetővé a dallam eredete, variálódása, művelődéstörténeti szerepe.

Filozófia

Hegel, G. W. F.: ELŐADÁSOK A VILÁGTÖRTÉNET FILOZÓFIÁJÁRÓL. Filozófiai Írók Tára új folyam. XXVIII. kötet. Akadémiai Kiadó, 1979. 819 l. Ára 115 Ft.

A könyv második kiadása — az elsőhöz hasonlóan — *Szemere Samu* fordításában, utószavával és jegyzeteivel ellátva jelent meg.

Történelemtudomány

Juhász Gyula: HUNGARIAN FOREIGN POLICY 1919—1945 (Magyarország külpolitikája 1919—1945). Angol nyelven. Akadémiai Kiadó, 1979. 320 l. Ára 460 Ft.

A két világháború közötti és a második világháború alatti magyar külpolitika szintézise a könyv. A szerző hazai és külföldi levéltárakban végzett kutatásaira és a témával foglalkozó irodalomra támaszkodva vizsgálja Magyarország nemzetközi helyzetét és külpolitikáját 1919 és 1945 között, szoros összefüggésben a belpolitikai helyzet alakulásával.

Összeállította: Rét Rózsa